z. 10

POMNIK KRÓLA ZYGMUNTA III, W WARSZAWIE.

(Tab. XII)[1])

Reskryptem p. Prezydenta m. Warszawy z d. 1 (13) kwietnia r. b. № 70, wyznaczoną została komisya dla gruntownego zbadania obecnego stanu pomnika króla Zygmunta III, na placu Zamkowym, i orzeczenia jakie należy przedsięwziąć środki w celu doprowadzenia go do należytego stanu i zabezpieczenia jego trwałości.

Do składu komisyi powołani zostali pp. *A. Sokolnicki*, budowniczy gub. warszawskiej, *E. Cichocki*, st. budowniczy m. Warszawy, *Z. Twarowski*, budowniczy m. Warszawy, *A. Nowicki*, budowniczy m. Warszawy, *W. Hirszel*, budowniczy kl. III, *T. Gundelach*, artysta-rzeźbiarz i właściciel zakładu kamieniarskiego i *I. Sikorski*, właściciel zakładu kamieniarskiego.

Nadto, st. budowniczemu m. Warszawy p. *E. Cichockiemu* poruczone zostało zajęcie się urządzeniem rusztowania niezbędnego dla zbadania górnych części pomnika.

Po ustawieniu rusztowania przez majstra ciesielskiego p. *Bevensee'go*, komisya przystąpiła do swej czynności i w następstwie takowej doszła do poniżej podanych wyników:

Pomnik zbudowany w kształcie kolumny porządku korynckiego, składa się z piedestału, kolumny z bazą i kapitelem, belkowania, i akroteru na którym stoi posąg.

Piedestał kolumny oblicowany marmurem chęcińskim, pokryty jest tablicami bronzowemi oraz innemi ozdobami. Z jakiego materyału zbudowany jest piedestał (wewnątrz), dojść nie podobna bez usunięcia przynajmniej jednej tablicy bronzowej. Silnie, przez wietrzenie marmuru na powierzchni, uszkodzone części oblicowania, rysy pomiędzy jego częściami składowemi, jak niemniej wypadanie kawałków, i liczne naprawki, dowodzą niepewnej trwałości oblicowania. Jest ono już zmocowane kilkoma silnemi opaskami żelaznemi, które zapobiegają rozejściu się części składowych. O stanie wnętrza piedestału będzie można orzec dopiero po dokonaniu powyżej zaznaczonego zbadania.

Kolumna z bazą, stanowi monolit z marmuru chęcińskiego, z gatunku okruchowców (zlepów, brekcyj). Kolumna była niegdyś polerowaną, obecnie jednakże jest ona zupełnie matową, i wykazuje liczne uszkodzenia na powierzchni, pochodzące bądź to od wietrzenia kamienia, bądź też od przyczyn postronnych, jak np. od uderzeń kul karabinowych i armatnich. Uszkodzenia powyższe były naprawiane przez wstawianie kawałków marmuru umocowywanych klamrami. Auskultacya kolumny wykazała, że za wyłączeniem powierzchownych, do 3-ch cali głębokości sięgających wadliwości, masa całego słupa jest jeszcze zdrową. Jednakże na całej powierzchni słupa widocznem jest silne wietrzenie kamienia. Polerowanie słupa nie jest już możliwem, gdyż w takim razie wypadłoby, dla wygładzenia nierówności, zeskrobać całą kolumnę i zmniejszyć jej średnicę przynajmniej o jeden cal.

Kapitel kolumny bronzowy, złożony jest z wielu części, które rozchodzą się i z tego powodu zmocowane są za pomocą opasek żelaznych. Gzemsowania bazy kolumny są bronzowe i w dobrym znajdują się stanie.

Belkowanie, składające się z architrawu i gzemsu, jest marmurowe, jednakże nie stanowi monolitu, lecz wykonane jest z wielu kawałków, nader uszkodzonych, i wielokrotnie już naprawianych za pomocą wstawiania łat i kitowania szpar. Belkowanie wzmocnione jest również silnemi opaskami żelaznemi łączonemi na śruby.

Akroter pod posągiem, wykonany także z marmuru, nie stanowi monolitu; jest on mocno uszkodzony i zmocowany opaskami żelaznemi.

Posąg króla Zygmunta III, odlany z bronzu, i noszący na sobie ślady złocenia, podobnie jak i wszystkie inne części bronzowe pomnika, znajduje się w dobrym stanie.

Fundament pomnika nie mógł być zbadany bez dokonywania rozkopów. W aktach magistratu m. Warszawy, a. m. w protokóle komisyi która rewidowała pomnik w roku 1862, zaznaczonem jest, iż fundament wykonany z cegły na wapno znajduje się w dobrym stanie. Członek ówczesnej komisyi, radca budowniczy *Henryk Marconi* oświadczył, iż w 1854 — 1855 r., podczas budowy wodotrysku, odkrył fundament pomnika, a jakkolwiek znalazł takowy w dobrym stanie, to pomimo to przecież otoczył go grubą ścianą z cegły na cement.

Pomiary dotyczące pionowego położenia pomnika wykazały co następuje: *a*) piedestał pomnika stoi pionowo; *b*) kolumna wraz z górnemi częściami pomnika wyszła z pionu na $3\frac{1}{2}$ cali w stronę południo-wschodu; *c*) w kierunku z północy na południe znaleziono, że oś belkowania nie trafia na oś kolumny u jej wierzchu na wysokości kapitelu, i schodzi z tej osi na 2 cale w stronę północy,— a nadto, że oś belkowania trafia na oś kolumny u jej spodu na wysokości bazy; *d*) belkowanie, odnośnie do położenia poziomego, nie leży równolegle względem abakusa kapitelu, lecz ze strony południo-wschodu zostało przyprowadzone do wagi przez podniesienie architrawu. Dane powyższe stwierdzają, że zejście kolumny z pionu miało już prawdopodobnie miejsce i dostrzeżonem było przy naprawach dokonanych w 1743 i 1810 r., oraz że dla umieszczenia belkowania na osi kolumny u spodu, takowe zostało przesunięte na 2 cale w kierunku północy,— zaś dla doprowadzenia go do wagi, a samego posągu do pionu, podwyższono architraw ze strony południowo-wschodniej. Nieprawidłowości te nie wyprowadzają dotychczas kolumny z warunków równowagi, i nie przedstawiają niebezpieczeństwa. Stałyby się zaś groźnemi wtedy tylko, gdyby się zwiększały. Z tego powodu, zachodzi potrzeba poddania pomnika długotrwałej obserwacyi. Obecnie, oznak któreby wskazywały powiększanie się zejścia z pionu, wcale niema.

Pomnik zbudowany został w 1644 r., z marmuru chęcińskiego, a więc z materyału nie odpowiadającego warunkom długotrwałości na otwartem powietrzu, w naszym klimacie, i silnie wietrzejącego pod wpływem atmosfery. Konstrukcya pomnika, a. m. piedestału, belkowania i akroteru, nie z monolitów lecz z kawałków, jest wadliwą i niepewną. Z tego powodu, już w 1743 r., pomnik był gruntownie restaurowany „złotem, żelazem, ołowiem, kamieniem, kitem“— jak o tem świadczy napis znajdujący się na pokryciu gzemsu. W 1810 r. przy ponownej restauracyi, dano nowy akroter pod posąg, w miejsce całkowicie uszkodzonego i grożącego niebezpieczeństwem, przyczem posąg króla był zdejmowany. Zapewne wtedy przerobiono belkowanie, dla przyprowadzenia posągu do pionu. W 1863 r. wykonano również naprawy, które zasadzały się na wstawieniu łat przymocowanych klamrami w miejsce kawałków marmuru uszkodzonych lub wypadłych w skutek wietrzenia lub innych przyczyn,—na wzmocnieniu rozchodzących się części składowych piedestału, kapitelu i belkowania, nowemi wiązaniami żelaznemi,—na oczyszczeniu starych wiązań,— na kitowaniu cementem lub kitem fug, szpar i dziur, i na pokostowaniu pomnika dla zabezpieczenia jego części marmurowych od wietrzenia. Wszystkie te środki były paliatywne, czasowe, a skuteczność ich nie była długą.

Obecnie, stan pomnika nie jest jeszcze takim aby groziło niebezpieczeństwo jego zawalenia się. Za pomocą zaznaczonych powyżej paliatyw można istnienie jego przedłużać, jednakże niepodobna oznaczyć na jak długi przeciąg czasu. Konieczność restauracyj coraz częściej wykazywać się będzie z biegiem czasu, a ich skuteczność będzie coraz mniejszą, tak, że nakoniec nadejdzie chwila, gdy pod działaniem atmosfery jakość kamienia ucierpi do tego stopnia, iż łaty, kitowania i ściąganie opaskami, nie pomogą. Dowodem tego są odstępy czasu pomiędzy kolejnemi restauracyami, które zmniejszają się stopniowo: pierwszy wynosił 99 lat (1644—1743), drugi 77 lat (1743—1810), trzeci 52 lat (1810—1862), ostatni 23 lat (1862—1885).

Po rozważeniu powyższych okoliczności, komisya przyszła do następujących wniosków:

[1]) Światłodruk, z rysunku wykonanego z natury, w $1/10$ n. w., przez budowniczego *J. Hinza*.

1) Nader pożądanem jest śpieszne dokonanie obecnie gruntownej przebudowy pomnika, polegającej na zamianie wszystkich jego części marmurowych na monolity z granitu, przy użyciu części bronzowych monumentu i zachowaniu jego wielkości, kształtu i charakteru starożytnego.

2) Jeśliby taka gruntowna przebudowa nie mogła obecnie przyjść do skutku, to w każdym razie należy koniecznie wykonać reparacyę czasową, zależącą tak jak poprzednio, na pokitowaniu wszystkich szczelin i dziur, na wstawieniu nowych kawałków marmuru, na oczyszczeniu wiązań i opasek żelaznych, dodaniu nowych, oczyszczeniu i upokostowaniu wszystkich części marmurowych i t. d.

3) Niezależnie od tego czy postanowioną zostanie przebudowa czy też tylko restauracya pomnika, należy koniecznie:

a) wyjąć jedną z tablic bronzowych umieszczonych w piedestale, dla zbadania z jakiego materyału zbudowane jest jego wnętrze, i w jakim znajduje się ono stanie, poczem tablicę tę napowrót umocować;

b) poddać ścisłej obserwacyi pionowe położenie pomnika;

c) odszukać sporządzone w 1862—1863 r. z natury rysunki i szczegóły pomnika, które, jak się z akt magistratu m. Warszawy okazuje, były oddane w d. 25 września 1865 r. do przechowania, b. konserwatorowi akt dawnych m. Warszawy p. *Wejnertowi*, w razie zaś gdyby takowe odnalezionemi być nie mogły, zarządzić ich przygotowanie.

Przybliżone obliczenie kosztów gruntownej przebudowy pomnika króla Zygmunta III na placu Zamkowym w Warszawie, sporządzone na zasadzie danych dostarczonych przez firmę *C. Kulmir* z Oberstrich pod Striegau na Szląsku, przedstawia się jak następuje:

		marek
1.	Wszystkie części pomnika z granitu szląskiego, obrobione, bez szlifowania i polerowania	15 950,00
2.	Przewóz drogą żelazną do Warszawy	4 993,95
3.	Cło	784,63
4.	Przewóz ze stacyi d. ż. na miejsce robót	1 267,50
5.	Przybory niezbędne do ustawiania	1 360,00
6.	Wypożyczenie kranów i wind	500,00
7.	Tyble, ołów i t. d.	300,00
8.	Szlifowanie i polerowanie wszystkich części granitowych pomnika, na miejscu	7 350,00
9.	Płace 3 monterów i nadzór	950,00
10.	Pomoc, 10 mularzy i cieśli	1 500,00
		34 956,08 mar.
	czyli około	**17 500** rubli
	Dodając na koszta głównego rusztowania do robót, rozbiórkę monumentu, odświeżenie części bronzowych i wydatki nieprzewidziane, okr.	**5 000** „
	Całkowity koszt gruntownej przebudowy wyniósłby	**22 500** rubli.

Z ZAKRESU ELEKTROTECHNIKI.

III. Szematy kilku ważniejszych typów dynamomaszyny.

(Tabl. XIII).

Artykuły o teoryi pierścienia *Gramme'a* [1]), i liniach sił [2]) uzupełnić mi wypada podaniem klasyfikacyi i opisu kilku ważniejszych typów dynamomaszyn, przyczem zwrócę głównie uwagę nie na ich ustrój mechaniczny, lecz na układy pola magnetycznego i na kształty zbroi ruchomej [3]).

[1]) Patrz zesz. kwietniowy i majowy Prz. Techn. z r. b.

[2]) Patrz zesz. lipcowy i sierpniowy Przegl. Techn. z r. b.

[3]) Większą część rysunków zapożyczyłem z dzieł *Schellen'a* i *Silv. Thompson'a*, według których też przeważnie niniejszy artykuł opracowałem. Inne źródła wskazałem w odnośnych przypiskach.

Pomimo licznych zastosowań dynamomaszyn w przemyśle, większa ich część stanowi niejako naśladowanie dwóch typów pierwotnych, a. m. pierścienia *Pacinotti-Gramme'a* i zbroi bębnowej (n. Trommel-Armatur) *Hefner-Alteneck'a* (*Siemens'a*).

Schellen przeprowadza następującą klasyfikacyę dynamomaszyn:

A) według rodzaju prądu wzbudzonego,
B) według układu pola magnetycznego,
C) według kształtu zbroi.

A. Przymioty prądu wzbudzonego. Wszystkie dawniejsze typy (z wyłączeniem opisanej już tarczy *Faraday'a* i modeli t. z. *unipolarnych*), jak np. zbroje *Pixii*, *Clarke'a*, *Siemens'a* (czółenkowe z r. 1857) i t. d., dają prądy przemienne (różnokierunkowe), o niestałem, peryodycznie zmiennem natężeniu. Za pomocą komutatora (zwrotnika) walcowego [4]), można tym prądom przemiennym nadać kierunek stateczny (jednostajny), i wówczas prąd nie jest stałym w natężeniu, lecz składa się z pojedyńczych jednokierunkowych impulsów, spadających do zera za każdym zwrotem.

Peryod impulsów prądu przemiennego, (który i bez komutatora stał się przydatnym do utrzymania praktycznie równomiernego światła w lampach żarowych i łukowych), zdołano znacznie skrócić, zwiększając, według pomysłu *Stöhrer'a*, liczbę pojedyńczych cewek zbroi ruchomych w obec licznych biegunów magnetycznych, i łącząc końce drutu z różnego rodzaju zbieraczami prądu. Zmiany kierunku prądu powtarzały się około 100 razy na sekundę w maszynach *Nollet'a*, a w nowszych typach dynamomaszyn, o prądach przemiennych ponawiają się one do 500 razy w ciągu sekundy.

Gdy przerywamy dopływ prądu do łuku elektrycznego podczas $^1/_{30}''$, oko nie doświadcza żadnej zmiany w natężeniu światła. Łuk świetlny gaśnie dopiero wtedy gdy przerwa trwa dłużej aniżeli 0,1''. Po krótkiej przerwie, węgle są jeszcze rozgrzane, a ich pary stanowią dobry przewodnik po którym nowy impuls prądu przechodzi z daleko większą łatwością aniżeli pomiędzy węglami zimnemi znajdującemi się w takiem samem oddaleniu. Już w dawnych maszynach stowarzyszenia „Alliance“ obliczano na 0,0001'' peryod czasu, w którym prąd zanikał, a okoliczność ta tłómaczy, dlaczego takie impulsy prądu przemiennego działały zupełnie tak samo jak prąd ciągły o stałem natężeniu.

Wiadomo, że gdy prąd stateczny wytwarza w lampie elektrycznej łuk świetlny, naówczas węgiel połączony z biegunem dodatnim zużywa się prawie dwa razy szybciej aniżeli węgiel stanowiący elektrod ujemny. Natomiast, przy zastosowaniu prądu przemiennego, obydwa węgle zużywają się równomiernie, gdyż kolejno, w bardzo krótkich odstępach czasu, stają się one to dodatniemi, to znowu ujemnemi biegunami prądu. Wypływająca stąd łatwość utrzymania ogniska świetlnego w jednym punkcie, a przytem stałość magnetyzmu w elektromagnesach regulujących lampy, stanowiły, długo o przewadze technicznej prądów przemiennych nad statecznemi. Warunek równomiernego zużywania się dwóch węgli był nieodzownym, zwłaszcza też w świecach *Jabłoczkow'a* (o węglach równoległych), które w 1876 r. rozwiązały pomyślnie zadanie rozprowadzania i podzielności prądu elektrycznego. Obecnie, świece *Jabłoczkow'a* musiały ustąpić pierwszeństwo ulepszonej lampie różniczkowej *Hefner-Alteneck'a* i licznym jej odmianom, zasilanym przez prądy stateczne. W następstwie powyższego, i maszyny przemienne utraciły pierwotną swą wziętość. Zdaniem większości praktyków, maszyny stateczne, przy jednakowych warunkach, wytwarzają średnio o $^1/_3$ część więcej światła z danej energii, zużytej w motorze aniżeli przemienne. Okoliczność ta objaśnia się zawiłością, a często i nieprawidłowością pola magnetycznego w którem obraca się zbroja maszyny przemiennej. Zmiany magnetyczne w jądrach jej cewek mniej ciągłe aniżeli w zbrojach *Gramme'a* i *Siemens'a*, spowodowują łatwiejsze rozgrzewanie się jąder żelaznych. Zwoje drutu stanowią w znacznej części martwy balast, który zwiększa nieużytecznie opór zbroi i tarcie mechaniczne, oraz sprzyja samoindukcyi. Maszyny przemienne nie mogą być ze sobą sprzę-

[4]) Por. fig. 14 na tab. XIII w zeszycie majowym Przegl. Techn. z r. b.

gane: nie mogą one, bez komutatora (i bez odpowiedniej straty energii) zasilać własnych elektromagnesów samowzbudzaniem; nie są wreszcie przydatnemi do galwanoplastyki i do elektrometalurgii. Pomimo to jednakże, ustrój maszyn przemiennych został w ostatnich latach znacznie ulepszonym. W olbrzymich, udoskonalonych typach *Siemens'a*, *Gordon'a* i innych, otrzymano „skutek użyteczny" (iloraz z całkowitej energii prądu przez energię mechaniczną zużytą w cylindrze parowym) dosięgający 0,80, a zatem bardzo zbliżony do skutku użytecznego najlepszych typów maszyn statecznych, a nowe i nieoczekiwane (z r. 1884) zastosowanie prądów przemiennych do rozprowadzenia światła za pomocą systemu cew *Gaulard'a* i *Gibbs'a* [1]), rokuje maszynom przemiennym odzyskanie utraconej w przemyśle wziętości.

* * *

B. Układ pola magnetycznego. Stosownie do klasyfikacyi przyjętej przez *Silv. Thompson'a* [2]), można podciągnąć dynamomaszyny, pod względem układu pola magnetycznego, pod trzy następujące typy:

Typ 1) o polu przybliżenie *jednorodnem*, jak przy statecznych zbrojach pierścieniowych *Gramme'a*, *Fein'a*, *Schuckert'a* i t. d., — bębnowych, *Alteneck'a*, *Edison'a*; biegunowych, *Lontin'a* (a. pole-armatures) i t. d.

Typ 2) o polu *niejednorodnem* i o liniach sił zmieniających kierunek i względną gęstość, jak przy zbrojach przemiennych *Clarke'a*, *Siemens'a*, *Ferranti'ego*, *Gordon'a* i t. d.

Typ 3), do którego *Silv. Thompson* zalicza tarczę *Faraday'a* [3]), oraz typy *unipolarne* (jednobiegunowe) *Siemens'a*.

a) Pole pierścienia Gramme'a. Układ linij sił pola magnetycznego, rozważę przedewszystkiem ze względu na pierścień *Gramme'a*, którego teoryę mogę obecnie uzupełnić. Dotąd, przy objaśnianiu tego pierścienia na fig. 11 [4]) i na fig. 44 [5]), przypuszczałem że jego pole jest idealnie jednorodnem, o równoległych i jednakowo gęstych liniach sił. W takim razie, przy obracaniu jednej cewki (zwoju) naokoło osi zbroi, zmieniają się siły elektromotryczne prądu wzbudzonego, zależnie od położenia cewki, co zresztą wskazują rzędne krzywej [6]) sinusoidalnej (fig. 45). Odcięte tej krzywej oznaczają: odległości kątowe cewki od jednego z punktów obojętnych P. Jak widzimy, siła elektromotryczna wzrasta do maximum przy S, w oddaleniu od cewki wynoszącem 90°. Przy odciętej odpowiadającej 180°, w drugim punkcie obojętnym P_1, siła elektromotryczna spada do zera i zmienia kierunek; następnie dosięga ona w N (270°) ujemnego maximum i zawraca do punktu P po zakreśleniu jednego całego obrotu (360°).

Przypuśćmy obecnie że zamiast jednej cewki, obracamy zbroję *Gramme'a* złożoną z 36 pojedyńczych cewek, z których 18 stanowi nieprzerwany wieniec podłużny na górnem półkolu zbroi, zaś drugie 18, takiż wieniec na dolnem półkolu. Sposób powiązania tych cewek pomiędzy sobą i z odpowiedniemi wycinkami zbieracza (kolektora) był już objaśnionym. Na teraz chodzi o oznaczenie różnicy potencyałów pomiędzy 18 pojedyńczemi cewkami jednego półkola, np. górnego (czyli pomiędzy odpowiedniemi wycinkami). Zauważymy, że z powodu symetryi po obu stronach płaszczyzny obojętnej, wynik rozumowania jest identycznym dla dwóch połówek zbroi.

Gdy we wszystkich 18-u podłużnie związanych cewkach, zostają wzbudzone równocześnie siły elektromotryczne, to takowe sumują się arytmetycznie, tak samo jak w wieńcu ogniw [7]) galwanicznych. Różnica potencyału pomiędzy cewką początkową w P (fig. 45) a dowolną cewką np. w S stanowi sumę dziewięciu rzędnych pomiędzy punktami P i S, tak samo jak różnicę potencyałów pomiędzy P i P_1 daje suma 18 rzędnych poprzedzających P_1. Z powyższego całkowania (fig. 45) otrzymujemy nową krzywę (fig. 46 o skali znacznie zmniejszonej), w której każda odcięta oznacza odległość kątową danej cewki, podczas gdy odpowiednia rzędna stanowi różnicę potencyałów pomiędzy tą cewką i cewką początkową w P. Rzędne (różnice potencyałów) wzrastają najszybciej pomiędzy cewkami sąsiedniemi z rzędną S, gdzie krzywa jest najsilniej ku osi pochyloną. Największa różnica odpowiada punktom obojętnym P i P_1, w których też ustawiamy szczotki przy zbieraczu prądu.

Przekonano się na drodze doświadczeń, że takie prawidłowe całkowanie sił elektromotrycznych ma rzeczywiście miejsce w nowszych dynamomaszynach *Gramme'a*. I tak, przy dwóch dowolnych wycinkach kolektora (fig. 47) ustawiano nieruchome sprężynki S i S', złączone z galwanometrem lub z woltmetrem; a otrzymane różnice napięć (w Woltach) uwidoczniono na diagramie fig. 48 (fig. 49 przedstawia tenże diagram w rozwinięciu). Przy wielu, mniej udatnie zbudowanych dynamomaszynach, zbierano na kolektorze wadliwe diagramy potencyałów (np. fig. 50); właściwe ustawienie szczotek staje się w takich razach bardzo utrudnionem i spowodowuje straty energii. Gdy potencyał wzrasta zbyt szybko pomiędzy sąsiedniemi wycinkami kolektora, powstają iskry, które niszczą odosobnienie. Niewątpliwie, tego rodzaju braki mogą być częściowo usunięte, przez ustawienie kilku par zbieraczy, jak to już zaproponowanem było przez niektórych pseudo-wynalazców, ale daleko jest w takim razie skuteczniej, poprawić układ linij sił pola magnetycznego, nadając biegunom elektromagnesów właściwe zakończenia żelazne.

Przyznać należy, że tak prawidłowe diagramy dynamomaszyny *Gramme'a*, zawdzięcza elektrotechnika raczej cierpliwej i wytrawnej empiryce, aniżeli rozumowaniom teoretycznym. Doświadczenia *Isenbeck'a* [8]) stwierdzają wymownie jak dalece wymiary pierścienia i jego jądra, oraz kształt zakończeń biegunowych wpływają nieoczekiwanie na układ linij sił.

b) Doświadczenia Isenbeck'a. Przyrząd *Isenbeck'a* (fig. 51) składał się z dwóch magnesów stalowych S i N, z jądra drewnianego (przedstawionego na szemacie przez koło pełne), oraz z jednej cewki B, którą można było obracać około osi A. Po ustawieniu cewki B na dowolnym promieniu, obracano ją o mały kąt (7,5°), a zakończenia drutu cewki, złączone z galwanometrem, wskazywały wówczas wielkość wzbudzonej siły elektromotrycznej. Oznaczając tę siłę rzędnemi, i przyjmując za odcięte odległości kątowe cewki od jej położenia w O, *Isenbeck* otrzymał krzywą fig. 52. Jak widzimy, prądy wzbudzone w cewce pomiędzy odciętemi 0° i 78°, 102° i 180°, 180° i 258°, oraz 282° i 360° mają kierunek odwrotny względnie do prądów użytecznych wzbudzonych na każdem półkolu zbroi pomiędzy 78° i 102°, oraz pomiędzy 258° i 282°. Gdy w przyrządzie *Isenbeck'a* połączymy liczne cewki sposobem *Gramme'a*, otrzymamy całkowity skutek (fig. 53) całkując rzędne krzywej fig. 52. Różnice potencyałów (fig. 53 o zmniejszonej skali), pomiędzy pojedyńczemi wycinkami kolektora, wzrastałyby wówczas zupełnie nieprawidłowo. Tak wadliwemu wzbudzaniu prądów nie można było zapobiedz ani przez zastosowanie tarczy żelaznej ustawionej wewnątrz pierścienia *Isenbeck'a*, ani też przez przeciwstawienie różnoimiennych biegunów w obec zewnętrznych magnesów S i N (fig. 51). Natomiast, wadliwa indukcya została w części poprawioną przez przeciwstawienie jednoimiennych biegunów, zastąpienie jądra drewnianego przez żelazne, oraz przez nadanie biegunom zakończeń żela-

[1]) Zasada tego systemu taż sama co i w cewkach *Rumkorff'a*, lecz układ i wymiary cew są odmienne (por. „Electr. Zft."; zesz. V z r. 1884 i zesz. VI z r. 1885). W cewkach *Rumkorff'a*, pierwotny prąd ogniw galwanicznych, o małym potencyale, wytwarza prąd wtórny przemienny o wysokim potencyale Natomiast cewy wtórne (n. sekundäre Generatoren) *Gaulard'a* i *Gibbs'a* są zasilane prądem pierwotnym (przemiennym) o wysokim potencyale (z górą 2000 Woltów), a prąd wtórny przemienny o małym potencyale połączony jest z lampami w miejscach wyzysku światła. W lampach, wyzyskuje się jakoby do 90% ogólnej rozporządzalnej energii elektrycznej.

[2]) Dynamo-Machinery str. 15—16.

[3]) Patrz zeszyt kwietniowy Przegl. Techn. z r. b.

[4]) Patrz zeszyt kwietniowy Przegl. Techn. z r. b.

[5]) Patrz zeszyt sierpniowy Prz. Techn. z r. b.

[6]) Liczba linij sił objętych przez zwój, w danem położeniu, jest proporcyonalną do wstawy kąta jaki tworzy płaszczyzna zwoju z kierunkiem linij sił pola jednorodnego. *Przyrost* linij sił (dodatni lub ujemny) jest proporcyonalnym do dostawy tego kąta. (Por. wzory (18) i (19) podane w zesz. sierpniowym Prz. Techn. z r. b.)

[7]) Por. fig. 19 w zeszycie majowym Przegl. Techn. z r. b.

[8]) Por. *Elektrt. Zft.* zeszyt sierpniowy z r. 1883 i *Silv. Thompson* str. 57.

znych i półkolistych. Doświadczenia *Isenbeck'a* dają się objaśnić przez szczególny układ krzywych (kropkowanych) linij sił wykazanych na fig. 51. Zwój ruchomy od *O* ku *B* obejmuje coraz więcej linij sił; następnie, wzdłuż pewnej drogi, liczba ich pozostaje niezmienną, i zmniejsza się dopiero raptownie, w małem oddaleniu od *S*. Naturalnie, że wyniki doświadczeń *Isenbeck'a* nie są ogólnemi i przedstawiałyby różnice przy zmianie wymiarów oraz względnego położenia wszystkich części przyrządu. Układ linij sił będzie nawet innym (a zatem innem i prawo wzbudzania) przy różnej prędkości zbroi, a fakta te dowodzą, jak niebezpiecznem jest, w teoryi dynamomaszyn, rozumowanie czysto teoretyczne niepoparte badaniami praktycznemi.

Gdy w pierścieniu *Gramme'a*, jądro żelazne ma wymiary nieproporcyonalnie wielkie, to przy silnym prądzie lub przy zbyt wielkiej prędkości zbroi, linie sił pola magnetycznego podlegają dziwacznym skręceniom [1]). Naówczas cewki, na pewnej części swego przebiegu, wzbudzają prądy przeciwne prądom użytecznym, a więc pole jest wadliwie wyzyskanem. Fig. 54 przedstawia (w przekroju) prawidłową zbroję *Gramme'a*, i kierunek linij sił gdy zbroja jest nieruchomą. Widzimy, iż linie sił mają kierunek niemal równoległy; są one jednakże nieco gęstszemi przy brzegach zakończeń biegunowych.

Jeżeli zbroję powyższą wprawimy w szybki ruch, widmo magnetyczne (fig. 55) odmieni się. Nowe linie sił będą wypadkowemi magnetyzmu elektromagnesów i *poprzecznego* [2]) magnetyzmu jądra, jako wtórnego skutku prądu przebiegającego przez zwoje. Dwie linie (kropkowane) wewnątrz pierścienia są właśnie wynikiem magnetyzmu poprzecznego i oznaczają położenie skręconej płaszczyzny obojętnej prostopadłej do średnicy, w której linie sił pola zewnętrznego mają gęstość największą.

c) Regulacya dynamomaszyny. Przy rozważaniu układu pola magnetycznego, należy nam zwrócić uwagę na nader ważny czynnik klasyfikacyi dynamomaszyn, a. m. na sposób w jaki zasilamy prądem zwoje stałych wzbudzających elektromagnesów. Poprzednio [3]) przeprowadziliśmy podział dynamomaszyn na 1) *magnetyczne*, 2) *elektromagnetyczne* i 3) *samowzbudzające*. Obecnie, wypada omówić rodzaje połączeń pomiędzy cewami stałych elektromagnesów, i cewkami zbroi ruchomej, gdyż od nich zależy regulacya wyzyskanych prądów.— Zaznaczamy, że elektromagnesy maszyn przemiennych muszą być zasilane prądem statecznym drugiej maszyny pomocniczej, lub też muszą zapożyczyć od własnej zbroi część prądu zwróconego komutatorem do kierunku statecznego.

d) Dynamo-szeregi. W maszynach statecznych, możemy łączyć zwoje zbroi ze zwojami elektromagnesów, *szeregiem* (n. direkte Schaltung), jak to wskazuje [4]) fig. 21. Naówczas w elektromagnesach, w zbroi ruchomej [5]) i w obwodzie zewnętrznym, panuje jednakowe natężenie prądu. *Dynamo-szeregi* są najpospolitszym typem, stosowanym przy lampach łukowych i żarowych. Jednakże regulacya tego typu jest zupełnie wadliwą skoro pokonywać przychodzi opory zmienne, t. j. gdy potrzeba oświetlać zmienną ilość lamp.

e) Odgałęzienia Deprèz'a. *M. Deprèz* [6]) dowiódł, jeden z pierwszych, że niezależnie od wielkości oporu zewnętrznego można otrzymać dowolnie: albo prąd o stałem natężeniu, albo też stałą różnicę potencyału pomiędzy końcówkami dynamomaszyny. W tym celu, potrzeba utrzymać zbroję w stałej, dającej się oznaczyć doświadczeniem, prędkości *krytycznej* i zasilać elektromagnesy stałe nietylko samowzbudzaniem własnej zbroi, lecz i drugim prądem niezależnym maszyny pomocniczej. Fig. 56 stanowi szemat *Deprèz'a* obliczony na stałe napięcie (Woltów) pomiędzy końcówkami *C* i *D* pierścienia *Gramme'a*. Przewodnik kropkowany *b e* naokoło elektromagnesów, jest zasilany przez pomocniczą niezależną maszynę, a druga warstwa zwoi (pełnych) odosobnionych otrzymuje prąd od własnej zbroi złączonej z nią *szeregiem*. Obracając pierścień z pewną stałą prędkością, możemy zagasić dowolną ilość lampek żarowych *a* połączonych równolegle, a pozostałe, będą dawały światło równomierne. Naturalnie, że naówczas energia mechaniczna zużyta przez motor, będzie mniejszą aniżeli przy pełnem oświetleniu, ale dobry regulator otrzymując niezmienną prędkość dopuści też mniej pary do cylindra parowego. Szemat fig. 57 (*Deprèz'a*) odnosi się do *stałego natężenia* prądu niezależnie od liczby lamp łukowych *L* wprzęgniętych podłużnie w obwód zewnętrzny. Jak widzimy, jest to kombinacya *dynamo-odgałęzienia* (fig. 22 n. Nebenschluss - Schaltung)[7]) z *dynamowzbudzaniem oddzielnem* [8]) (n. Separat-Schaltung fig. 20).

Z doświadczeń i z teoryi graficznej *Deprèz'a* wynika, że taż sama dynamomaszyna, przy *jednakowej* krytycznej prędkości, może dowolnie wytwarzać stałe napięcie lub też stałe natężenie prądu. Wypada tylko w pierwszym razie, połączyć zwoje (pełne) naokoło elektromagnesów *szeregiem* z końcówkami *C* i *D* zbroi jak na fig. 56. W drugim razie, prosty zwrotnik przeprowadzi połączenia maszyny według fig. 57.

Zauważymy że niedogodność nieodłączna od regulacyi potencyału lub natężenia prądu jednej dynamomaszyny za pomocą drugiej maszyny pomocniczej, naprowadziły na pomysł innych systemów odgałęzień „samoregulujących". Największe i zresztą zasłużone powodzenie w praktyce, mają obecnie maszyny zwane „Compound" (n. Gemischte Schaltung), przeznaczone do podziału i rozprowadzenia światła elektrycznego, zwłaszcza też żarowego.

f) Maszyny Compound. Szemat fig. 58 objaśnia połączenie zastosowane po raz pierwszy przez *Brush'a*. Elektromagnesy wzbudzające są otoczone grubym drutem, przez który przebiega prąd główny, płynący także i w obwodzie zewnętrznym *a*, oraz cieńszym drutem, o zwojach równoległych względem poprzednich, odgałęzionym także od końcówek *C* i *D* dynamomaszyny. Pierwotnie stosowano ten typ w galwanoplastyce, gdyż cieńsza warstwa zwoi, niezależna od obwodu *a* kąpieli elektrolitycznych, zapobiegała możliwemu odwróceniu znaku biegunów magnetycznych przez odwrotny prąd polaryzacyi. Obecnie, doświadczenia i teorya wykazały, iż dobierając dla zwojów prądu głównego i odgałęzionego, druty odpowiedniej grubości, oraz utrzymując pewną stałą prędkość zbroi, można uregulować maszynę „Compound" na stały potencyał (pożądany przy oświetleniu żarowem) lub na stałe natężenie prądu, potrzebne w galwanoplastyce i przy lampach łukowych.

Silv. Thompson zaprojektował w 1882 r. nieco odmienny typ maszyny „Compound" (fig. 59), który mianowicie tem się różni od poprzedniego, że druga warstwa cieńszych zwoi nie jest odgałęzioną wprost od końcówki *C*, lecz od punktu *E* głównego prądu w obwodzie zewnętrznym. Przy takim układzie *Silv. Thompson* otrzymywał stałą różnicę potencyału, niezależnie od częściowego zagaszenia lamp żarowych.

Dla osiągnięcia samoregulacyi prądu, *Ayrton* i *Perry* wprzęgają maszynę magnetyczną (pomocniczą) w główny obwód dynamo-szeregu, lub w gałęź dynamo-odgałęzienia. System ten nie okazał się w praktyce oszczędnym, a to z powodu znacznego dodatkowego oporu magneto-maszyny.

Dzięki nowej mistrzowskiej pracy *Frölich'a* [9]), możemy dziś obliczyć a priori, za pomocą wzorów względnie prostych, wszystkie skutki podobnych połączeń w maszynach statecznych. Spółczynniki w tych wzorach, mogą być oznaczone przez doświadczenie dla każdego typu, a rachunki, po części empiryczne, rozwiązują z wielkiem przybliżeniem najzawilsze zagadnienie dotyczące ustroju dynamomaszyny i wyzyskania jej prądów. Liczne doświadczenia i pomiary *Frölich'a*, obaliły w znacznej części, odnośne wzory matematyczne *Deprèz'a*, *Ayrton'a* i *S. Thompson'a*, którzy wychodzili z błędnego założenia o proporcyonalności magnetyzmu elektromagnesów wzbudzających, do natężenia prądu zasilającego. Ponieważ rozbiór tych praw ilościowych przekra-

[1]) Por. ciekawe rysunki widm magnetycznych *Gravier'a* (Electrotech. Zft., zeszyt marcowy z r. b.) i *Pfaundler'a* (Zft. für Elektrotechnik, zeszyt z d. 15 stycznia r. 1884).

[2]) [3]) [4]) Por. zesz. majowy Prz. Techn. z r. b.

[5]) W każdej symetrycznej połowce zbroi przepływa prąd o natężeniu dwa razy mniejszem.

[6]) *Lumière électrique* zesz. I z r. 1884, *Schellen* § 83—88, *Silv. Thompson* § VI i XIII—XVI, *Zft. für Elektrotechnik* zesz. III z r. 1884 (*Uppenborn*).

[7]) i [8]) Por. zesz. majowy Prz. Techn. z r. b. *Edison* wprzęga sztuczne opory w to odgałęzienie zwojów otaczających elektromagnesy; tym sposobem miarkuje on dowolnie natężenie magnetyzmu wzbudzającego.

[9]) Por. *Zft. für Elektrotechnik*, zesz. III, IV i VI z r. b.

czałby zakres jakościowy niniejszego artykułu, przeto przechodzę do charakterystyki dynamomaszyn według kształtu zbroi.

* * *

C. Kształty zbroi. Przedewszystkiem, dotknę pobieżnie kwestyi ilościowej, a. m. wyznaczania średnicy drutów i ilości zwojów obwiniętych na zbroi, która jest zależną od specyalnego przeznaczenia dynamomaszyny. Jeżeli w obwodzie zewnętrznym o wielkim oporze, wyzyskujemy prąd o małem względnie natężeniu lecz o wielkiej sile elektromotrycznej (jak np. przy przesyłaniu siły na odległość, przy wprzęganiu wielu lamp łukowych w szereg podłużny i t. d.), w takim razie musimy zwiększyć zarówno liczbę obrotów zbroi jak i ilość zwojów a więc długość drutu. Ograniczeni pod względem wymiarów zbroi, stosujemy drut względnie cieńki, t. j. wielkiego oporu.

Natomiast w galwanoplastyce, oraz w elektrolizie rudy miedzianej, potrzebujemy prądu o wielkiem natężeniu (wynoszącem nieraz kilka tysięcy Amperów), przy różnicy potencyałów nie przenoszącej kilku Woltów. W takich razach obwijamy zbroję bardzo małą liczbą grubych zwoi, o małym oporze, a drut zastępujemy prętami miedzi o znacznym przekroju. Podobne sztaby przeprowadzają bez rozgrzania się prąd o olbrzymiem natężeniu, do którego jest proporcyonalnym ciężar (na sekundę) osadu czystej miedzi elektrolitycznej. Przy tych zastosowaniach można zmniejszyć liczbę wycinków kolektora [1]), bez obawy ażeby różnica potencyałów pomiędzy wycinkami sąsiedniemi uszkodziła odosobnienie.

Przechodzę z kolei do opisu odmian w kształtach zbroi, oraz w układzie zakończeń biegunowych elektromagnesu. Jak to już powyżej zaznaczyliśmy, istota wzbudzania prądów polega na przecinaniu linij sił przez ruchome zwoje drutu, zaś siła elektromotryczna jest proporcyonalną do prędkości (dodatniej lub ujemnej) *przyrostu* linij sił objętych polem poszczególnych zwojów. Wewnętrzne jądro żelazne (w zbrojach) zagęszcza i powiększa liczbę linij sił magnetycznych, przez co wzmaga się wzbudzanie. Jeżeli po uprzytomnieniu sobie tych zasad, rzucimy okiem na widma magnetyczne pierścienia *Gramme'a* fig. 30 [2]) i fig. 55, to przekonamy się, iż wewnątrz pierścienia przebiega bardzo mało linij sił. Gdy więc zewnętrzna część drutu (w bliskości elektromagnesów) wyzyskuje pole magnetyczne w warunkach korzystnych, to natomiast wewnętrzna część zwojów mało się ku temu przyczynia, stanowiąc balast szkodliwy ze względu na koszt, na ciężar, na opór i na odpowiednią stratę energii. Jakkolwiek powyższych wad teoretycznych, nie wypada przeceniać w praktyce, to jednakże wielu elektrotechników usiłowało udoskonalić zbroję *Gramme'a*, zbliżając się mniej więcej do szematu idealnego, fig. 60. Pierścień o przekroju kwadratowym, obraca się około osi *ab*, a cztery bieguny N u góry, i cztery bieguny S u dołu, obejmują z bliska zwoje drutu. Linie sił pola, układając się poprzecznie ku wszystkim bokom kwadratu, pozwalają na wyzyskanie wzbudzania wzdłuż całego drutu. Wykonanie takiej zbroi idealnej, byłoby połączone w praktyce ze znacznemi trudnościami i dlatego też pojawiły się tylko naśladowania różnych konstruktorów. Fig. 61 przedstawia przekrój znanej już nam zbroi *Gramme'a*, o zwojach spłaszczonych poprzecznie ku osi ab; bocznych i wewnętrznych elektromagnesów niema tu wcale.

a) Zbroja Jürgensen'a (fig. 62), podobna do poprzedniej, posiada nadto wewnętrzny elektromagnes $N'S'$.

b) Zbroja Schuckert'a. Wyborna i bardzo upowszechniona maszyna *Schuckert'a* (fig. 63), posiada pierścień spłaszczony w kierunku osi obrotu, w skutek czego zapas drutu nieużytecznego ogranicza się do krótkich boków 1, 2, 3 i 4. Elektromagnesy NN i SS obejmują zbliska tylko dłuższe boki czworokąta zwojowego.

Typy powyższe są pod względem układu zwojów na pierścieniu, i budowy kolektora prądów, bardzo do siebie zbliżone. Godną jest również uwagi zbroja pierścieniowa *Fein'a*, w której bieguny elektromagnesów są zakończone lejkiem żelaznym, wstępującym wewnątrz pierścienia. Doświadczenia *Dietrich'a* [3]) stwierdziły jednakże, że lejek *Fein'a*, wraz z odnośnym zawiłym mechanizmem, opłacają się tylko przy prądach o małem natężeniu, t. j. przy wielkim oporze w obwodzie.

Wyborne dynamomaszyny *Brush'a* należą także do typów pierścieniowych, ale ich zbroja stanowi właściwie połączenie czterech oddzielnych maszyn, wzbudzających prądy przemienne, zwrócone do statecznego kierunku za pomocą udatnie i oryginalnie obmyślonego komutatora. Elektromagnesy są wzbudzone prądem własnej zbroi, a siła elektromotryczna w niektórych modelach przekracza 2000 Woltów. Tak wysokie potencyały dają możność zaoszczędzenia na średnicy i na długości przewodników prądu, ale za to zwiększają niebezpieczeństwo obsługi i niedokładnego odosobnienia drutów w obwodzie lamp. Szczegółowy opis zawiłych połączeń maszyny *Brush'a* przekraczałby zakres niniejszej pracy.

c) Zbroja biegunowa Lontin'a. Jako przykład zbroi *biegunowej* (a. pole-armature), podaję szemat maszyny statecznej *Lontin'a* (fig. 64), w której pojedyńcze cewki są ze sobą połączone tak jak w maszynie *Gramme'a* i posiadają kierunek promienisty *(radyalny)*. Typ ten jest z tego względu godnym uwagi, iż stanowi przykład szczególnego położenia płaszczyzny obojętnej PP_1 i szczotek zbieracza w kierunku linii biegunów S i N a *nie* w płaszczyznie normalnej do SN, (jak w typach *Gramme'a*). Kierunek linij sił (kropkowanych) i prawidło wzbudzania [4]) objaśniają należycie tę pozorną nieprawidłowość. Zwoje cewek promienistych obejmują największą liczbę linij sił w położeniu 1 i 2, ale wówczas nie podlegają one wzbudzaniu, gdyż przyrost linij sił jest zerem. Tym sposobem płaszczyzna $1\,PP_1\,2$ jest *obojętną*, i w niej prąd zmienia kierunek. Maximum wzbudzania następuje w punktach C i D wtedy gdy liczba linij objętych jest minimalną, a przyrost jest maximalny. Zbroja *Lontin'a* jest obecnie zarzuconą, albowiem z powodu sztywności jej mechanizmu potrzeba stosować jądra z żelaza pełnego, które łatwo rozgrzewają się. Nadto zapas drutu nieużytecznego jest tu znacznym, a podział zwoi na wielką liczbę pojedyńczych pęków, połączonych z wycinkami zbieracza, jest utrudnionym.

(d. n.) Inż. dr. fil. *A. Hołowiński.*

[1]) W dynamomaszynach o znacznej sile elektromotrycznej, praktyka dopuszcza pomiędzy wycinkami sąsiedniemi, maximalną różnicę 20 Woltów.

[2]) Patrz zeszyt sierpniowy Prz. Techn. z r. b.

[3]) Por. *Electr. Zft.* zesz. IV z r. 1884.

[4]) Por. zeszyt sierpniowy Prz. Techn. z r. b. i objaśnienie do fig. 44.

NOWE KSIĄŻKI.

Francuskie, za lipiec i sierpień 1885 r.

Bournand (F.).—Histoire des beaux-arts et des arts appliqués à l'industrie. Avec 10 planches. Gr. in-8. *Bernard.* 10 fr.

Bresse.— Cours de mécanique et machines professé à l'École polytechnique.—Tome II. In-8. *Gauthiers-Villars.* 12 fr.

Collection de mémoires relatifs à la physique, publiés par la Société française de physique. Tome II. Mémoire sur l'électro-dynamique. Première partie. Gr. in-8 *Gauthier-Villars.* 12 fr.

Colson (R.).— Traité élémentaire d'électricité, avec les principales applications. Avec 91 figures. In-12. *Gauthier-Villars.* 3 fr. 75.

Crémona (L.).– Les figures réciproques en statique graphique. Traduit par *Louis Bossut.* Avec un atlas de 34 pl. In-8. *Gauthier-Villars.* 5 fr. 50.

Dagincourt (le Dr).— Annuaire géologique universel et Guide du géologue autour de la terre, dans les musées, les principales collections et les gisements de fossiles et minéraux. In-12. *Comptoir geologique de Paris.* Cart., 10 fr.

Durand Claye (Ch. L.) et L. *Marx.*— Routes et chemins vicinaux. Gr. in-8 illustré. *Baudry.* 25 fr.
Fait partie de l'*Encyclopédie des travaux publics.*

Gérardin (Léon).—La Terre. Éléments de cosmogonie, de météorologie et de géologie. Avec 291 figures. In-12. *Masson.* Cart., 3 fr.

Gieseker (C. P.).— La Betterave à sucre et le travail des mélasses. Essai d'économie générale. In-8. (Liège). *Michelet.* 3 fr. 50.

Hue (Fernand). — Le Pétrole, son histoire, ses origines, son exploitation dans tous les pays du monde. In-12 illustré. *Lecène et Oudin.* 3 fr. 50.

Huet (O.).— Des Moyens d'éviter les accidents de chemins de fer. 2 vol. in-8 avec un atlas in-8. (Spa.) *Michelet.* 20 fr.

Juppont (P.).—L'Électricité à l'Exposition de l'Observatoire de Paris. Applications nouvelles, progrès récents, actualités électriques. Avec 127 figures. Gr. in-8. *Michelet.* 3 fr. 50.

Lejeune (Émile). — Guide du briquetier, du fabricant de tuiles, carreaux, tuyaux et autres produits en terre cuite. 2e édition. Avec 219 figures dans le texte. In-12. *Tignol.* 8 fr.
Forme le nº 8 de la *Bibliothèque des actualités industrielles.*

Lunge (G.) — Traité de la distillation du goudron de houille et du traitement de l'eau ammoniacale. Traduit de l'allemand par le Dr. *L. Gautier.* Avec 89 fig. Gr. in-8. *Savy.* 12 fr.

Michaut (L.) et M. *Gillet.*—Leçons élémentaires de télégraphie électrique. Avec 81 figures. In-12. *Gauthier-Villars.* 3 fr. 75.

Moutier (J.).— La Thermodynamique et ses principales applications. In-8· *Gauthier-Villars.* 12 fr.

Ocagne (M d').—Coordonnées, parallèles et axiales. Méthode de transformation géométrique et procédé nouveau de calcul graphique. In-8. *Gauthier-Villars.* 3 fr.

Thiéry (E.).—Notice sur les instruments stadimetriques. Avec 93 figures. Gr. in-8. *Berger-Levrault.* 12 fr.

Van-Wetter (Rodolphe).—L'Éclairage public par l'électricité. Avec 9 figures. In-12. (Bruxelles). *Nilsson.* 2 fr.

Vieuille (G.). — Guide pratique du photographe amateur. In-12. *Gauthier-Villars.* 2 fr.

Wurtz (Ad.).— Introduction à l'étude de la chimie. Avdc 60 figures.—Gr. In-8. *Masson.* 7 fr.

Niemieckie, za wrzesień 1885 r.

(Ceny w Markach).

Andés, L. E., die Fabrication der Siegel- u. Flaschenlacke. Wien, *Hartleben.* 3.

Behrend, P., kurzgefasste Anleitung zum praktischen Brennereibetrieb. Stuttgart, *Ulmer.* 2,20.

Bibliothek, elektro-technische. 28. Bd. Wien, *Hartleben.* 3; geb. 4.
Geschichte der Electricität m. Berücksicht. ihrer Anwendungen. Von *G. Albrecht.*

Fortschritte, die, der Chemie N. 6 —1884—85. Köln, *Mayer.* 3,60.

Friedrich, A., die Boden-Meliorationen in Bayern u. Hannover. Reisebericht, erstattet an den hohen mähr. Landes-Ausschuss. 4. Wien, *Spielhagen & Schurich.* 10.

Gmelin, L., die Elemente der Gefässbildnerei m. besond. Berücksicht. der Keramik. Mit e. Atlas in Fol. München, *Buchholz & Werner.* 18.

Hollenberg, A., die neueren Windräder, die sogenannten amerikanischen Windmühlen, speciell die Halladay-Windräder. Leipzig, *Baumgärtner.* 4.

Jelinek, B., üb. Schutz- u. Wehrbauten aus der vorgeschichtlichen u. älteren geschichtlichen Zeit, m. besond. Rücksicht auf Böhmen. Prag, (*Rziwnatz*). 4,80.

Jeřička, A. G., „aus der Praxis“. Gesammelte Artikel aus dem prakt. Theile der Bierbrauerei. 13 Hfte. Interlaken. (Waldsee, *Liebel*). 5.

Ingenieurs, d., Taschenbuch. Hrsg. v. dem Verein „Hütte“. 13 Aufl. Berlin, *Ernst & Korn.* 6,50

Innen-Architektur u. *Decorationen* der Neuzeit. Photograph. Orig.-Aufnahmen nach der Natur u. Lichtdr. v. *H. Rückwardt.* 1. u. 2. Lfg. Fol. Berlin, *Rückwardt.* à 12.

Jüptner v. *Jonstorff,* H. Frhr., praktisches Handbuch f. Eisenhütten-Chemiker. Wien, *Faesy.* 7,20.

Kaven, A. v., Vorträge üb. Strassen- u. Eisenbahnbau. 8. Bd. Leipzig, *Baumgärtner.* 12.
Anwendung der Theorie der Böschungen auf die Construction v. Dämmen u. Einschnitten f. Strassen u. Eisenbahnen u. v. Erdkörpern überhaupt bei e. vorgeschriebenen Sicherheitsgrade. Mit e. Atlas in Fol.

Keller, H., die Anlage der Fischwege. Berlin, *Ernst & Korn.* 2.

Kittler, E., Handbuch der Elektrotechnik. [2 Bde.] 1. Bd. 1. Hälfte. Stuttgart, *Enke.* 9.

Luhmann, E., die Kohlensäure. Eine ausführl. Darstellg. der Eigenschaften, d. Vorkommens, der Herstellg. u. der techn. Verwendg. dieser Substanz. Wien, *Hartleben.* 4.

Ritter, A., Lehrbuch der höhern Mechanik. 2. Aufl. 2. Thl. Lehrbuch der Ingenieur-Mechanik. Leipzig, *Baumgärtner.* 14.

Sammel-Mappe hervorragender Concurrenz-Entwürfe. 11 u. 12. Hft. Fol Berlin, *Wasmuth.* 38.
11. Christus-Kirche f. Barmen. 20. — 12. Volks-Schule f. Frankfurt a/M. 18.

Schenzl, G., üb. die Niederschlags-Verhältnisse in den Ländern der ungarischen Krone. 4. Budapest, (*Kilian*). 3.

Schmidt, O., praktische Baukonstruktionslehre 1. Bd. Die Eindeckung der Dächer u. die Konstruktion der Dachrinnen 4. Jena, *Costenoble.* 13.

Schwartze, Th., Katechismus der stationären Dampfkessel u. Dampfmaschinen. 2. Aufl. Leipzig, *Weber.* geb. 3.

Tietz, H., Vorlagen zum Tuschen v. Façaden m. umgebender Landschaft Fol. Karlsruhe, *Bielefeld's* Verl. In Mappe. 6.

Waltenhofen, A. v., die internationalen absoluten Maasse, insbesondere die electrischen Maasse, f. Studirende der Electrotechnik in Theorie u. Anwendung dargestellt u durch Beispiele erläutert. Braunschweig. *Vieweg & Sohn.* 2.

Wszystkie powyższe dzieła są do nabycia za pośrednictwem księgarni *E. Wendego* i *S-ki* (Krak. Przedm. Nr. 412).

KSIĄŻKI I BROSZURY NADESŁANE DO REDAKCYI.

Encyklopedya Techniczna, podręcznik praktyczny *technologii chemicznej,* w zastosowaniu do przemysłu, rękodzieł, rzemiosł, sztuk, rolnictwa i gospodarstwa domowego, opracowana podług najnowszych źródeł pod redakcyą d-ra *A. M. Weinberga,* zesz. I. Wydawnictwo „Przeglądu Tygodniowego“, r. 1886.

Przegląd kongresów, wystaw, konkursów i t. p.

MIĘDZYNARODOWY KONGRES KOLEJOWY

w Brukselli 1885 r.

(Dokończenie).

Sekcya II.

Pyt. III. *Jakie ulepszenia powinny być poczynione w konstrukcyi taboru ze względu na ułatwienie przechodzenia takowego z jednej drogi żelaznej na drugą i ujednostajnienie odnośnych przepisów.*

Sekcya II orzekła, iż pożądanem by było ustanowienie jednostajnych typów wagonów, a zarazem wyraziła życzenie ażeby drogi żelazne Europy centralnej uwzględniły uchwały konferencyi odbytej w Bernie, w r. 1882.

Kongres uznając całą ważność postanowień powyższej konferencyi powziął następujące uchwały:

1) wszystkie państwa, których drogi żelazne są zainteresowane we wzajemnej wymianie taboru, powinnyby uczestniczyć w przyszłych pracach mających na celu ujednostajnienie zasad technicznych budowy taboru;

2) uchwały konferencyi berneńskiej powinny stanowić punkt wyjścia dla powyższych prac, jednakże, każdej drodze żelaznej powina być pozostawioną swoboda działania, w granicach zakreślonych warunkami bezpieczeństwa międzynarodowego ruchu kolejowego.

Pyt. IV. *Środki ogólne mające na celu zmniejszenie kosztów* a) *utrzymania, obsługi i dozorowania dróg żelaznych;* b) *siły pociągowej i taboru;* c) *zarządu stacyami i manewrów stacyjnych.*

Pytanie tak rozległej osnowy zostało podzielone na 33 pytań szczegółowych. Jednakże tylko na niektóre z nich otrzymano mniej lub więcej stanowczą odpowiedź, inne zaś, z powodu braku danych i czasu, zostały usunięte z porządku dziennego. Poniżej przytaczamy pytania pierwszej kategoryi.

A. Czy szyny powinny być wyrabiane ze stali miękkiej czy też twardej. Jakie należy ustanawiać warunki techniczne dotyczące sposobu fabrykacyi szyn i jakim próbom należy je poddawać przy odbiorze.

Odp. Sekcya II wyraziła życzenie, ażeby inżynierowie d. ż. zwrócili swe badania ku określeniu zależności jaka powinna istnieć pomiędzy własnościami stali służącej do wyrobu szyn i stali przeznaczonej na obręcze kół taboru. Orze-

kła również, iż byłoby pożądanem zbadać wpływ temperatury na rozmaite gatunki stali używanej na drogach żelaznych oraz momentu statycznego odpowiadającego profilowi i ciężarowi 1 metra bież. szyny. Wreszcie zaznaczyła, iż określenie stosunku pomiędzy wytrzymałością na rozciąganie, stali używanej do wyrobu obręczy, i przebiegiem kilometrycznym tychże obręczy, przedstawiałoby wiele interesu.

B. Czy jest pożytecznem utrzymać obręcze stożkowate i główki szyn wypukłe, czy też byłoby korzystniej stosować obręcze cylindryczne i szyny z główkami płaskiemi.

Odp. Sekcya II uznaje, iż kwestya ta nie jest dotąd dostatecznie wyjaśnioną, a przeto na teraz nie można jeszcze dać odpowiedzi na powyższe pytanie. W skutek tego, Sekcya wyraziła życzenie ażeby w kierunku tym były podjęte liczne i ścisłe próby.

C. W jakich granicach dałby się zmniejszyć nieprodukcyjny brzebieg parowozów, powozów i wozów kolejowych, oraz w jakim zakresie możnaby zmniejszyć ilość parowozów, powozów i wozów pozostających w służbie czynnej.

Odp. Środki prowadzące do możebnego zmniejszenia nieprodukcyjnego przebiegu parowozów, powozów i wozów ciężarowych, powinny być obmyślane dla każdej drogi żelaznej oddzielnie, na podstawie porozumienia się służby ruchu ze służbą mechaniczną, bardzo w tej sprawie zainteresowaną.

D. Czy korzystniej jest zwiększać przebieg parowozów przez zmianę obsługi czy też poruczać obsługę każdego parowozu stale dla niego wyznaczonym maszynistom, bez względu na zmniejszenie w ten sposób przebiegu. Czy istnieje kres służby taboru, po za którym korzystniej jest wycofać tabor z użycia aniżeli go naprawiać.

Odp. Sekcya II uznaje potrzebę poszukiwania środków mających na celu zwiększenie przeciętnego przebiegu rocznego parowozów, i zaznacza, iż nie należałoby się cofać przed próbą przeznaczania do jednego parowozu podwójnej obsługi, byleby tylko była braną pod uwagę potrzeba dokonywania przy parowozach niezbędnych napraw.

E. Jakie ważniejsze ulepszenia zastosowano w ostatnich czasach w urządzeniach i organizacyi warsztatów d. ż. ze względu *a)* na zmniejszenie kosztów robocizny i *b)* na dokładniejsze wykonywanie robót.

Odp. Stwierdziwszy ulepszenia zaprowadzone w urządzeniach warsztatowych i dążność do zastąpienia roboty ręcznej przez pracę maszyn, Sekcya II wyraziła życzenie ażeby zarządy dróg żelaznych szły dalej w tym kierunku, oraz miały na względzie więcej rozległe stosowanie zasady podziału pracy i systemu robót płatnych od sztuki.

F. Czy naprawa taboru powinna być dokonywaną we własnych warsztatach dróg żelaznych, czy też w warsztatach prywatnych.

Odp. Sekcya II orzekła jednomyślnie, iż naprawa taboru powinna być dopełnianą przez administracyę drogi, we własnych warsztatach. Doświadczenie stwierdziło, iż prywatne zakłady fabryczne nie wywiązywały się zadawalniająco z podobnej roboty.

Roztrząsanie innych kwestyj wywołało ożywioną wymianę poglądów, która jednakże nie doprowadziła do wyników stanowczych.

Pyt. V. *Środki ogólne mające na celu zapewnienie bezpieczeństwa ruchu* a. m.

A. Zatrzymywanie pociągów (hamulce ciągłe). Obsługa ruchu na drogach żelaznych mających długie spadki.

B. Urządzenia taboru mające na celu zapewnienie bezpieczeństwa podróżujących (budowa powozów, przyrządy służące do porozumiewania się podróżujących ze służbą pociągową i t. d.).

C. Urządzenia i przepisy zabezpieczające służbę kolejową przy manewrach stacyjnych.

Odp. Roztrząsanie pytania *A* miało przeważnie na celu orzeczenie w kwestyi ważności *samodziałających* (automatycznych) *hamulców ciągłych*. Po długich rozprawach, Sekcya II uznała, iż niepodobna jest oświadczyć się stanowczo za hamulcami samodziałającemi t. j. przyznać im pierwszeństwo przed hamulcami nieautomatycznemi. Natomiast, że względu iż hamulce *ciągłe*, oddały już drogom żelaznym niezaprzeczone usługi, Sekcya II zaleciła stosowanie takowych w jak najszerszym zakresie, o ile tylko warunki wyzysku rozmaitych dróg żelaznych na to pozwalają.

Odnośnie do pyt. *B* Sekcya II uchwaliła, iż pożądanem jest stosowanie urządzeń służących do porozumiewania się podróżujących ze służbą kolejową obsługującą pociągi przebiegające znaczne przestrzenie bez postojów.

Co się tycze pyt. *C*, to w obec zawiłości kwestyi, braku dostatecznych danych oraz krótkości czasu przeznaczonego dla obrad, Sekcya II postanowiła pozostawić je bez odpowiedzi.

Pyt. VI. *Zastosowanie elektryczności do wyzysku dróg żelaznych.*

Nad pytaniem powyższem obradowały połączone Sekcye II i III. Zaznaczyły one znaczne postępy urzeczywistnione w zastosowaniach elektryczności do wyzysku dróg żelaznych, i wskazały na możliwość dalszych ulepszeń, które niewątpliwie przyczynią się do zwiększenia stopnia bezpieczeństwa ruchu kolejowego.

Sekcye II i III orzekły, iż niepodobna jest przyznać bezwzględnie pierwszeństwa przyrządom elektrycznym nad urządzeniami mechanicznemi służącemi do zabezpieczenia ruchu kolejowego, i naodwrót, gdyż kwestye tego rodzaju mogą być rozstrzygane tylko w każdym oddzielnym wypadku, na drodze badań porównawczych i w zależności od ustroju odnośnych przyrządów, warunków klimatycznych i t. d.

Sekcya III.

Pyt. VII, obejmowało następujące kwestye:

a) urządzenia dróg żelaznych mające na celu zapewnienie bezpieczeństwa i pośpiechu jazdy oraz wygody podróżujących;

b) przyrządy najprostsze i najtańsze umożliwiające porozumiewanie się pomiędzy sobą służby pociągowej, drogowej i stacyjnej w razie zatrzymania się pociągu na linii lub wypadku z pociągiem;

c) przyrządy do blokowania linii (odgradzania pociągów), najbardziej odpowiadające warunkom miejscowym i potrzebom danej drogi żelaznej;

d) przyrządy służące do zapewnienia bezpieczeństwa ruchu na stacyach, przy rozgałęzieniach na przestrzeniach międzystacyjnych i przy przecinaniu się linij głównych w jednym poziomie;

e) środki bezpieczeństwa przy rozsuwanych (obrotowych) mostach kolejowych;

f) wpływ systemu „blokowania“ drogi na jej zdolność przewozową;

g) wpływ wzajemnie zamykających się przyrządów bezpieczeństwa (interlocking-system) na wyzysk urządzeń stacyjnych;

odnośnie do których Sekcya III powzięła poniżej przytoczone uchwały:

Ponieważ każdy system powozów ma swoje dobre i złe strony, o względnej ważności których stanowią warunki miejscowe, przeto nie może być mowy o przyznaniu pierwszeństwa pewnemu typowi powozów i wskazaniu takowego, jako czyniącego zadość odrębnym wymaganiom różnych dróg żelaznych.

Przy oświetlaniu i ogrzewaniu powozów zaleca się zadość uczynienie następującym warunkom: Ognisko świetlne powinno rzucać światło łagodne, jednostajne, białe i tego natężenia ażeby z łatwością można było czytać w każdem miejscu powozu. Zastosowanie jasnych kolorów przy malowaniu przedziałów, oraz użycie takichże materyałów na obicia, przyczynia się niewątpliwie do osiągnięcia pożądanego rezultatu.— Temperatura w powozach, podczas zimy, powinna być jednostajną i nie niższą od 10° C. w każdym punkcie przedziału. — Wstawianie i podsycanie ognisk ciepła powinno następować bez niepokojenia podróżujących i o ile możności w znacznych odstępach czasu (wynoszących np. co najmniej 5 godzin). Ogrzewanie powozów powinno być połączone z przewietrzaniem przedziałów. — Pożądanem jest ażeby każdy powóz w pociągu posiadał niezależne od siebie przyrządy służące do ogrzewania i oświetlania.

Jest do życzenia, ażeby przy wszystkich przejazdach poprzecznych istniejących w poziomie szyn, za wyłączeniem wypadków szczególnych usprawiedliwionych warunkami

miejscowemi, były ustawione przyrządy dzwonkowe ostrzegające służbę drogową o wyjściu pociągu ze stacyi. Urządzenie takie, zwiększy bezpieczeństwo osób posługujących się przejazdami poprzecznemi, a na drogach żelaznych o jednym torze przyczyni się również do osiągnięcia większego bezpieczeństwa ruchu kolejowego. Przy znaczniejszych odległościach pomiędzy stacyami, pożądanem jest ustawiać w niektórych punktach drogi przyrządy specyalne służące do podawania pewnej liczby sygnałów z drogi do stacyj sąsiednich. Przyrządami takiemi powinna się posługiwać, o ile możności, tylko służba pociągowa. Jakkolwiek przyrządy tego rodzaju, znajdujące się dotąd w użyciu na drogach żelaznych, odpowiadają swemu przeznaczeniu, to jednakże byłoby pożądanem zastąpić je tańszemi.

Sekcya III rozróżniła następujące systemy blokowania drogi (odgradzania pociągów):

A. Blokowanie swobodne (block system permissif), przy którem pociąg przechodzi około sygnału zatrzymania, *biegiem zwolnionym*, bez dopełniania przez służbę pociągową jakichkolwiekbądź formalności;

B. Blokowanie warunkowe (block system absolu conditionnel), przy którem pociąg zatrzymuje się przy sygnale na pewien z góry oznaczony przeciąg czasu i rusza w dalszą drogę dopiero po dopełnieniu przez służbę pociągową pewnych formalności;

C. Blokowanie bezwzględne (block system absolu), przy którem pociąg przystaje przy sygnale zatrzymania i rusza w dalszą drogę dopiero po przekonaniu się przez służbę pociągową iż przyrządy blokujące znajdują się w stanie prawidłowym.

Sekcya III zaznaczyła, że „blokowanie swobodne“ stosowane pierwiastkowo w Anglii, zostało prawie zupełnie zarzucone i że większość zarządów dróg żelaznych oświadcza się za „blokowaniem bezwzględnem“ z niektóremi drobnemi zmianami, zależnemi od warunków miejscowych i systemu wyzysku danej drogi żelaznej, w szczególności zaś od tego czy drogę uważa się normalnie za zamkniętą czy też otwartą dla ruchu. Zasada systemu blokowania bezwzględnego polega na tem, iż pociąg powinien przystanąć u wejścia na pewien dział drogi, jeśli odpowiedni sygnał podany jest na „zatrzymanie“. Ażeby ruch pociągów mógł się odbywać przy tym systemie z zupełnem bezpieczeństwem a przytem i z należytą swobodą, potrzeba ażeby odnośne przyrządy czyniły zadość następującym wymaganiom:

1) każdy pociąg, który wszedł na odgrodzony (blokowany) dział drogi powinien być zabezpieczony przez sygnał „zatrzymania“;

2) strażnik nie powinien módz zmienić powyższego sygnału, dopóki pociąg znajduje się na dziale drogi odgrodzonym za pomocą obsługiwanego przez niego sygnału;

3) strażnik przed którego stanowiskiem przeszedł pociąg nie powinien mieć możności otwarcia swego działu drogi dla następnego pociągu, dopóki tegoż działu nie opuścił poprzedni pociąg i dopóki takowy nie został zabezpieczony przez sygnał zatrzymania sąsiedniego działu drogi.

Sekcya III zaznaczyła ważność doświadczeń dokonywanych z różnemi urządzeniami mającemi na celu bądź to ułatwienie dróżnikowi szybkiego oryentowania się co do tego czy pociąg opuścił już jego dział drogi, bądź też kontrolowanie samychże dróżników.

Pożądanem jest ażeby bocznice łączyły się z liniami głównemi w obrębie stacyj. Gdy jednakże zachodzi konieczność wyjścia z linii głównej pomiędzy stacyami, to naówczas należy unikać, o ile możności, łączenia się z linią główną w ostrym łuku, w przekopie lub na spadku. Należy starać się o to, ażeby bocznice (odgałęzienia) były względem siebie równoległe na pewnej części ich długości, i mieć na względzie zaopatrzenie zwrotnic założonych w liniach głównych w stosowne zamki, umożliwiające przechodzenie pociągów szybkim biegiem. Nadto, wypada unikać, o ile możności, przecinania się linij w jednym poziomie.

Przy mostach rozsuwanych (obrotowych), sygnały dróżnicze powinny pozostawać w zależności od mechanizmu za pomocą którego most jest otwierany lub zamykany dla ruchu kolejowego. Tego rodzaju mosty nie powinny być wyłączane z linii dotąd dopóki nie jest podany sygnał na zatrzymanie. W tych razach, gdy sygnały dróżnicze przy mostach rozsuwanych (obrotowych) wskazują w normalnem położeniu swojem iż droga jest otwartą, mechanizm mostowy powinien mieć taki ustrój, ażeby most mógł być rozsuniętym dopiero w jakiś czas po podaniu sygnału na „zatrzymanie“. Powyższy przeciąg czasu nie powinien być bezwarunkowo krótszym od tego, w jakim pociąg towarowy biegnący ze średnią prędkością, przebywa przestrzeń pomiędzy sygnałem i mostem. Nadto, szyny toru ułożonego na moście powinny trafiać tak dokładnie na szyny toru drogowego, ażeby pociąg, w razie potrzeby mógł przechodzić przez to połączenie ze znaczną prędkością.

Sekcya III orzekła, iż zastosowanie systemu blokowania na drogach o dwóch torach, zwiększa w znacznym stopniu ich zdolność przewozową, i że urządzenie wzajemnie zamykających się przyrządów na stacyach, przyczynia się zarówno do zwiększenia bezpieczeństwa ruchu jak i do ułatwienia manewrów stacyjnych.

Jakkolwiek ciągły rozwój urządzeń mających na celu bezpieczeństwo ruchu kolejowego pozwala wnioskować, iż poczynione będą dalsze ulepszenia i że pojawią się jeszcze nowe pomysły, to jednakże trudno jest przypuszczać ażeby w obec niemożliwości bezwzględnej doskonałości urządzeń mechanicznych i natury ludzkiej, dało się kiedykolwiek całkiem uniknąć wypadków na drogach żelaznych.

Pyt. VIII. *Urządzenia stacyjne.*

Pytanie tej osnowy miało na celu określenie zasad urządzenia: *a*) stacyj dla małego ruchu towarowego i osobowego; *b*) ważniejszych stacyj osobowych; *c*) większych stacyj przeznaczonych dla zestawiania pociągów; *d*) ważniejszych stacyj towarowych, i *e*) stacyj na których zbiegają się linie szynowe o różnej szerokości toru.

Sekcya III uznała, iż wobec krótkości czasu przeznaczonego dla obrad, kwestye tak doniosłego znaczenia nie mogą być należycie zbadane, a przeto nie pozostaje jak tylko prosić zarządy dróg żelaznych o nadesłanie planów (typów) różnych stacyj, uzupełnionych memoryałami objaśniającemi zastosowane na nich urządzenia, w celu dołączenia takowych do sprawozdania urzędowego z obrad kongresu I, którego wydanie jest zamierzonem.

Pyt. IX. *Stacye centralne dla ruchu osobowego i stacye wspólne.*

Sekcya III orzekła, iż pożądanem by było: *a*) ażeby w miejscowościach w których rozchodzą się w różnych kierunkach drogi żelazne, urządzone były dla ruchu osobowego stacye centralne, pozostające w zawiadywaniu „jednego“ z towarzystw kolejowych; *b*) ażeby stacye dróg żelaznych istniejące w jednem mieście lub wogóle w jednej miejscowości, były ze sobą połączone liniami szynowemi.

Kwestya urządzania stacyj „wspólnych“ dla kilku dróg żelaznych, a również i rozdziału odnośnych wydatków, nie może być rozstrzygniętą ogólnikowo, jako zależna od wielu warunków miejscowych.

Jeżeli z linią główną zbiega się kolej drugorzędna, stanowiąca niejako jej bocznicę, w takim razie zarząd linii głównej powinienby czynić wszelkie ułatwienia drodze drugorzędnej. Zasady wzajemnych obrachunków powinny być jaknajprostsze, a sprawdzanie takowych łatwe.—Sprawy sporne należałoby załatwiać w drodze polubownej.

Sekcya IV.

Pyt. X. *Drogi żelazne drugorzędnej ważności. Cel i przyszłość takich kolei jako linij dojazdowych dla dróg pierwszorzędnych.*

Sekcya IV orzekła przedewszystkiem, iż pod nazwą „dróg drugorzędnych“ należy rozumieć linie boczne znaczenia lokalnego (miejscowego), budowane w różnych krajach posiadających już sieć linij głównych obsługujących międzynarodowy ruch towarowy i takiż ruch wewnętrzny, w bezpośredniej komunikacyi. W niektórych państwach, jak np. w Austryi i Rossyi, drogi drugorzędne mogą mieć niekiedy znaczną długość i o wiele większą ważność aniżeli w tych krajach, które są pokryte gęstą siecią kolejową.

Wychodząc z powyższego założenia, sekcya IV uchwaliła co następuje:

1) Koleje drugorzędne należy uważać jako drogi którremi dowożone są towary do linij głównych. Odpowiednio do ich zadania, linie drugorzędnej ważności powinny być budowane i wyzyskiwane z wszelką możliwą oszczędnością.

2) Towarzystwa dróg żelaznych pierwszorzędnej ważności, powinny czynić wszelkie ułatwienia przedsiębierstwom zbiegających się z ich liniami kolei drugorzędnych: *a*) przy realizacyi kapitału budowlanego; *b*) przy przewozie materyałów potrzebnych do budowy linij drugorzędnych; *c*) przy urządzaniu stacyj wspólnych i rozdziale odnośnych kosztów; *d*) przy zdawaniu i przejmowaniu towarów; *e*) przy naprawie taboru.

3) Ponieważ drogi żelazne drugorzędne mają przedewszystkiem za zadanie obsługiwać miejscowy ruch przewozowy, przeto państwowe jak i krajowe (autonomiczne) władze miejscowe powinnyby stanowić o tem czy tory kolei drugorzędnych mogą być układane na zwykłych drogach, a niemniej władze te powinnyby popierać odnośne przedsiębierstwa, zarówno podczas budowy jak i w czasie wyzysku kolei drugorzędnych.

4) Dla linii drugorzędnej ważności jest odpowiednim wąski tor, przy zastosowaniu którego osiąga się znaczne oszczędności zarówno na kosztach budowy jak i na kosztach wyzysku. Pożądanem jest ażeby przyjęto powszechnie kilka typów dróg drugorzędnych, np. o torze mającym 0,75 *m* i 1 *m* szerokości, i ażeby drogi drugorzędne każdej dzielnicy kraju posiadały jednakową szerokość toru i stosowały ten sam sposób łączenia wagonów, gdyż w takim razie, z rozwojem sieci drugorzędnych linie ich mogłyby pozostawać ze sobą w bezpośredniej komunikacyi.

Konieczność przeładowywania towarów przy ich przechodzeniu z dróg drugorzędnych na linie główne, nie powinna tamować rozwoju sieci kolei drugorzędnych.

5) Taryfy dróg żelaznych drugorzędnych muszą być zastosowane do specyalnych warunków każdej linii. Ponieważ na krótkich liniach kolei drugorzędnych towary nie mogą być przewożone za tak niską opłatą jak po liniach pierwszorzędnych, przeto pożądanem jest, ażeby w nadaniach (koncesyach) na budowę i wyzysk kolei drugorzędnych, były przewidziane wyższe stawki taryfowe maximalne aniżeli dla linij głównych. W ogólności, kolejom drugorzędnym powinna być pozostawiona większa swoboda pod względem ustanawiania zasad taryfowych, aniżeli liniom głównym.

Powyższe uchwały sekcyi IV zostały jednomyślnie przyjęte przez kongres.

Pyt. XI. *Obmyślenie środków mających na celu zapewnienie pracownikom dróg żelaznych peryodycznego wypoczynku* [1]).

Kongres powziął w powyższej kwestyi następującą uchwałę:

Zarówno w interesie organów dróg żelaznych jak i pomyślnego biegu spraw kolejowych, leży, ażeby pracownicy dróg żelaznych mogli korzystać z wypoczynku peryodycznego. Pożądanem jest, ażeby dnie wypoczynku przypadały, o ile się to okaże możliwem, na niedziele lub święta. Byłoby do życzenia, ażeby zarządy dróg żelaznych porozumiały się ze sobą w tym względzie.

Pyt. XII. *Statystyka wyzysku (eksploatacyi) dróg żelaznych.*

Pytanie powyższej osnowy dotyczyło: *a)* przeprowadzenia porozumienia pomiędzy zarządami dróg żelaznych w celu ujednostajnienia klasyfikacyi dochodów i rozchodów i przyjęcia jednakowej formy sprawozdań rocznych, co znacznie ułatwiłoby porównywanie wyników osiąganych na różnych drogach żelaznych; *b)* określenia jednostek statystycznych.

Wobec krótkości czasu przeznaczonego dla obrad, zebranie postanowiło jednomyślnie prosić uczestników o nadesłanie wniosków swoich w powyższej kwestyi, w formie referatów, w ciągu miesiąca. Biuro Sekcyi IV zobowiązało się uporządkować całkowity materyał w ciągu dwóch miesięcy i rozesłać takowy w następstwie członkom kongresu, a również zakomunikować zbiór referatów międzynarodowej komisyi statystycznej we Wiedniu.

Z przebiegu rozpraw okazało się, iż techniczny materyał statystyczny będący na teraz do rozporządzenia, nie jest dostatecznym, że składniki techniczno-kolejowej statystyki międzynarodowej powinny się zmieniać wraz z rozwojem samej techniki kolejowej, — że taka statystyka specyalna byłaby wielce pożyteczną dla przedsiębierstw kolejowych, — a wreszcie, że nie zachodzą tego rodzaju trudności, które mogłyby stanąć na przeszkodzie międzynarodowemu porozumieniu się w tej sprawie.

W myśl powyższego, Sekcya IV orzekła, że byłoby nader pożądanem ażeby drogi żelazne prowadziły statystykę techniczną, i ażeby odnośne dane podawały do wiadomości publicznej, po poprzedniem jednakże porozumieniu się z międzynarodową komisyę wiedeńską, a to ze względu na utrzymanie łączności z jej pracami. — Byłoby do życzenia, ażeby w następstwie pierwszego międzynarodowego kongresu kolejowego uorganizowane zostało w Brukselli międzynarodowe biuro statystyczne dla spraw techniki kolejowej.—Pożądanem też jest, ażeby władze państwowe i zarządy dróg żelaznych, popierały w dalszym ciągu, międzynarodową komisyę wiedeńską opracowującą ogólną statystykę kolejową, a nadto ażeby przyczyniły się ze swej strony do uorganizowania międzynarodowych biur dla spraw techniki.

Wreszcie, na wniosek p. *Pinheiro* (Brazylia), zobowiązano komisyę organizacyjną I kongresu kolejowego, do zwołania w przyszłości nowego kongresu w celu roztrząśnienia przez takowy zasad „międzynarodowego stowarzyszenia naukowego“, które miałoby za zadanie przyczyniać się do rozwoju techniki kolejowej przez zwoływanie kongresów i konferencyj, przez stosowne wydawnictwa i t. p. oraz przez ułatwianie stosunków pomiędzy drogami żelaznemi, a nadto, poruczono tejże komisyi organizacyjnej sprawować czasowo czynności biura statystycznego dla spraw techniczno-kolejowych.

Uchwałą powyższej osnowy, powziętą jednomyślnie w dniu 15 sierpnia r. b. międzynarodowy kongres kolejowy zamknął swe prace. Przewodniczący p. *Fassiaux*, dziękując przedstawicielom dróg żelaznych za uczestnictwo w obradach, zakończył swe przemówienie zaznaczeniem tej nader ważnej okoliczności, iż powszechny związek dróg żelaznych da się w przyszłości osiągnąć.

Maciej Paszkowski.

WYSTAWA PRZEMYSŁOWO-ROLNICZA
w Warszawie w r. 1885.

IV. Przemysł młynarski *(dok.)* [1]).

Przechodząc z kolei do drugiej kategoryi okazów młynarskich, przedstawionych po za konkursem, zaznaczamy na wstępie, że wiele z nich powinnyby już dawno stanowić wyrób miejscowy.

Z pośród przyrządów służących do czyszczenia i obłuskiwania ziarna, zostały okazane następujące: *aparat magnetyczny*, *oddzielacz* (trieur), *wietrznik* (aspirator, tarar, wialnia ssąca) w połączeniu z dwoma *oddzielaczami* i *obłuskiwacz*, zw. *„eureką“*.

Aparat magnetyczny pomysłu *Schaeffer'a*, służy do oddzielenia od zboża kawałków żelaza (gwoździ, śrubek i t. d.), które częstokroć dostają się do niego podczas przewozu z pola do magazynu fabrycznego. Usunięcie ze ziarna kawałków żelaza, jest z tego względu niezbędnem, iż niezależnie od zniszczenia nakutych powierzchni mielących, mogą one spowodować iskry, a w następstwie takowych wybuch pyłu mącznego i pożar,— dostawszy się zaś do pytla, mogą porozdzierać gazę jedwabną i t. d. Przyrząd *Schaeffer'a* składa się z rynienki z podłużnym otworem u spodu zamykanym zasuwką, przez który ziarno spada cienkim strumieniem (za-

---

[1]) Pytanie powyższej osnowy, podane zostało przez pomyłkę w I-ej części sprawozdania (por. zeszyt wrześniowy Przegl. Techn. z r. b. str. 58), jako *pyt. Nr. II.* Z tego też powodu, druga z kolei kwestya porządku dziennego oznaczoną została mylnie Nr. porz. III.

[1]) Por. zeszyt wrześniowy Przegl. Techn. z r. b. str. 61.

leżnie od położenia zasuwki) na powierzchnię pochyłą zaopatrzoną w dość silny magnes. Przy takiem urządzeniu wszystkie części żelazne zostają zatrzymane, zaś ziarno spada dalej. Przyrząd *Schaeffer'a*, prostego ustroju, ustawiany w rurze spadowej dla ziarna, oddaje młynarstwu poważne usługi.

Oddzielacz, którego zasada ustroju polega na tem, iż ziarnka okrągłe spoczywają mocniej w półkulistych dołkach, aniżeli podługowate, stanowi przyrząd pomysłu *Vachon'a* (f. trieur) służący do oddzielania ziarnek okrągłych zanieczyszczających zboże, np. kąkolu, groszku i t. d. Oddzielacz składa się z cylindra blaszanego o osi nieco pochylonej do poziomu (około 10⁰), zaopatrzonego na $^1/_3$ swej długości w płaszcz z *podłużnemi* dziurkami (co stanowi ulepszenie *Pernolett'a*), służącemi do oddzielenia drobniejszych, niewykształconych ziarnek i podługowatych zanieczyszczeń, jak np. pośladu i owsa, a na pozostałych $^2/_3$ części długości w płaszcz blaszany z dołkami półkulistemi, z których każdy, podczas wolnego obrotu cylindra, służy do przyjęcia jednego ziarnka. Zdrowe ziarnka zboża o kształcie nieco wydłużonym, nie znajdując należytego pomieszczenia w powyższych dołkach, wypadają z nich cokolwiek wcześniej podczas wolnego obrotu cylindra, aniżeli okrągłe lub złamane i staczają się na jego spód. Ziarnka okrągłe unoszone wyżej w dołkach spadają w następstwie pod działaniem własnego ciężaru do półokrągłej rynienki umocowanej spółśrodkowo wewnątrz cylindra, na stałej jego osi, skąd szneka odprowadza je na zewnątrz przyrządu. Ziarno czyste, pozostające ciągle na spodzie obracającego się cylindra, posuwa się stopniowo w skutek jego pochylenia do poziomu, z jednego końca w drugi. Płaszcz cylindra, osadzony luźno na stałej osi pochylonej względem poziomu, otrzymuje wolny ruch obrotowy za pomocą pasa obejmującego go bezpośrednio. Ważnym czynnikiem dobrego działania tego przyrządu jest odpowiednia ilość obrotów cylindra. Oddzielacz okazany na wystawie, odznaczał się starannem wykończeniem, a mianowicie też zupełnie czystem i równem wyrobieniem dołków półkulistych w płaszczu cylindra, co stanowi nader ważny warunek dobrego działania przyrządu.

Wietrznik-oddzielacz, przedstawia złączenie ze sobą dwóch różnych przyrządów w jedną całość, co ze względu na oszczędność zajmowanego miejsca w młynie, a właściwie w t. z. *żubrowni*, bywa bardzo często pożądanem i praktycznem. Działanie wietrznika polega na usuwaniu ze zboża lżejszych zanieczyszczeń (np. plew, słomek, kurzu i t. d.) i ziarnek niewykształconych, gatunkowo lżejszych (t. z. pośladu), za pomocą silnego ssącego prądu powietrza, skierowanego przeciwko spadającemu ziarnu szerokim strumieniem. Okazany przyrząd stanowi obecne typowe urządzenie wietrznika, zalecające się ogólnie wielu zaletami, z pomiędzy których zasługują na wyróżnienie łatwe regulowanie siły prądu powietrza za pomocą obciążonego drążka, złączonego z t. z. klapą wietrzną, dobre urządzenie wentylatora i racyonalne rozmieszczenie spadającego ziarna. U góry ponad przyrządem, znajduje się płaskie sito wstrząsane, które służy do pierwiastkowego wydzielenia ze zboża najgrubszych zanieczyszczeń (np. kamyków, sznurków, słomy, patyków i t. p.), skąd dopiero ziarno dostaje się do właściwego wietrznika, w celu dalszego oczyszczania. Zdrowe, jędrne ziarno, wychodzące z wietrznika, przechodzi tu wprost na dwa „oddzielacze", mieszczące się u jego spodu, i posiadające na całej długości jednostajne płaszcze cylindryczne z dołkami półkulistemi. Wielką zaletę tego przyrządu stanowi również praktycznie obmyślone przenoszenie ruchu do wszystkich części składowych za pomocą jednego tylko koła pasowego.

Obłuskiwacz, zw. „*eureką*" stanowi pomysł amerykański (firmy „*Howes, Babcock et Comp.*" w *Silver Creek*), który znalazł rozległe zastosowanie w całej Europie i dotąd z pewnemi odmianami, wyrabiany jest prawie we wszystkich zakładach budowy maszyn młynarskich. Działanie tego przyrządu polega na silnem obcieraniu ziarnek zboża o szorstkie powierzchnie i następnem wystawieniu ich na silny prąd powietrza, przez co usuwa się część łuski wraz z przylegającym brudem, kurzem i t. p. zanieczyszczeniami powierzchni ziarnek. Wewnątrz pionowego bębna, zaopatrzonego w płaszcz tarkowy, obracają się ze znaczną prędkością (około 600 obr. na minutę) skrzydła żelazne, które odrzucają ze znaczną siłą na powyższy płaszcz, ziarno doprowadzane z góry. Ziarno spada następnie pod działaniem własnego ciężaru przez dolny otwór do przedziału, w którym wystawione zostaje na silny prąd ssącego powietrza, otrzymywany za pomocą wentylatora zaopatrzonego w skrzydła obracające się około tejże samej osi pionowej, co i poprzednie skrzydła w bębnie. Tym sposobem wszystkie *obłuskowiny* zostają tu natychmiast usuwane, a nadto, tenże sam prąd powietrza działając również w przestrzeni pomiędzy płaszczem tarkowym a zewnętrzną oponą drewnianą, unosi ze sobą odrazu wszystkie zanieczyszczenia. Naturalnie że ziarnka lżejsze i odłamki kończyn ziarnek zdrowych zostają także unoszone prądem wiatru, lecz wypadają one następnie bocznym otworem na zewnątrz przyrządu, podczas gdy właściwe obłuskowiny zwracane są do oddzielnej komory. Zdrowe ziarno obłuskane i czyste spada na sam spód przyrządu. — Jakkolwiek obłuskiwacz przedstawiony na wystawie odznaczał się starannem wykończeniem, to jednakże zwróciliśmy nwagę na pewną wadę płaszcza tarkowego. Mianowicie ten ostatni, stanowi mocną siatkę drucianą, co bezwarunkowo jest wadliwem, gdyż ziarnka rzucane o nią ze znaczną siłą zostają więcej rozbijane, drobione, aniżeli obcierane, jak to mieliśmy sposobność przekonać się o tem w praktyce. Z tego względu, dawniejsze urządzenie płaszcza z blachy tarkowej, z podłużnemi wąziutkiemi wycięciami na powierzchni, przedstawia się nam bez porównania korzystniej, aniżeli powyższa nieudana nowość.

Zamykając przegląd przyrządów, wchodzących w skład t. z. żubrowni, zaznaczamy iż zauważyliśmy brak kilku aparatów do gatunkowania ziarna, np. cylindrów ziarnowych, zaopatrzonych w odpowiednie rafki żelazne, żubrownika ziarnowego, wagi automatycznej, a wreszcie innych lepszych od eureki obłuskiwaczy, które w ostatnich czasach zyskały sobie wielką wziętość w praktyce.

Maszyny mielące były zastąpione na wystawie bardzo nielicznie, gdyż tylko przez złożenia walcowe systemu *Ganz'a* i *S-ki* w Peszcie i *Kühne'go* i *S-ki* w Dreźnie.

Złożenie walcowe Ganz'a, stanowiące znaczne ulepszenie pierwowzoru *Wegmann'a* z r. 1873, i należące do systemów najwięcej rozpowszechnionych w praktyce, składa się z dwóch par poziomych obok siebie położonych walców, wyrobionych z twardego odlewu żelaza (n. Hartguss), i zaopatrzonych na zewnętrznych powierzchniach mielących w rowkowanie cokolwiek ukośne (śrubowe). Naciskanie walca ruchomego każdej pary dokonywa się za pomocą drążka obciążonego, które to urządzenie stanowi t. z. *nacisk ciężarkowy* (n. Gewichtsandruck). Nastawianie walca ruchomego, względnie do stałego, odbywa się za pośrednictwem śrub z kółkami ręcznemi, zaś dokładne regulowanie równoległego względem siebie położenia obydwóch walców uskutecznia się za pomocą dwóch oddzielnych śrub. Złożenie zasilane jest mlewem w zwykły sposób, t. j. z kosza, przy pomocy wałka karbowanego, z regulowaniem dopływu za pomocą zasuwki. Odpowiedni ruch różniczkowy obydwóch walców każdej pary, zostaje tu wywołany przez stosowną kombinacyę kół trybowych zaopatrzonych w zęby ukośne, podczas gdy przenoszenie ruchu ma miejsce za pomocą kół pasowych. Do zalet cechujących system *Ganz'a* należy zaliczyć łatwy dostęp do wszystkich części składowych złożenia, wygodne i dokładne regulowanie dopływu mlewa i wielkości nacisku, łatwe nastawianie walców podczas mielenia, dobre, samodzielne smarowanie łożysk i łatwe wyznaczenie minimalnego oddalenia względem siebie powierzchni mielących. Materyał z którego wyrobione są walce, uznany jest powszechnie za najlepszy, a nadzwyczajna wziętość tego systemu w praktyce, świadczy dosadnie o jego cennych przymiotach.

Złożenie walcowe Kühne'go odróżnia się od systemu *Ganz'a* następującemi cechami charakterystycznemi: Składa się tylko z jednej pary walców o znacznie większej średnicy; obydwa walce są tu w pewnych granicach ruchome,— jeden z nich nastawia się w odpowiedniem oddaleniu względem drugiego za pomocą podwójnego mimośrodu, za pokręceniem jednego tylko kółka ręcznego, zaś drugi wywiera odpowiedni *nacisk sprężynowy* (n. Federandruck). Przyrząd samodziałający służący do rozsuwania walców w razie przerwy w doprowadzaniu mlewa, zabezpiecza od zetknięcia się po-

wierzchni walców i jednocześnie sygnalizuje za pomocą dzwonka, rozsunięcie się walców. Zwiększenie średnicy walców mielących sprawia ten skutek, że dla pewnej wydajności, ilość obrotów może być mniejszą. Wciąganie ziarna pomiędzy powierzchnie mielące odbywa się tu łatwiej i szybciej, a wreszcie, powierzchnia czynna (t. j. miejsce największego zbliżenia się powierzchni walców, gdzie odbywa się rozdrabnianie doprowadzanego mlewa) staje się większą (szerszą), co naturalnie może być pożądanem tylko przy mieleniu więcej płaskim systemem. Nastawianie walców odbywa się w sposób prosty i praktyczny. Nacisk sprężynowy, ze względu na możliwość straty elastyczności po pewnym przeciągu czasu, lub pęknięcie sprężyny, jest mniej pewnym i praktycznym, aniżeli nacisk ciężarkowy. Przyrząd samodziałający do rozsuwania walców niezbędny przy tym systemie, przedstawia udatnie obmyślony mechanizm. Tego rodzaju przyrząd jest zupełnie zbytecznym w poprzednim systemie, w którym, w razie przerwy w doprowadzaniu mlewa, walce pozostają w pewnem minimalnem oddaleniu od siebie, którego przekroczyć nie mogą. Cenną zaletę systemu *Kühne'go*, który zdobył sobie już u nas wielką wziętość, stanowi nadzwyczaj proste urządzenie i łatwość regulowania podczas mielenia, co wraz z innemi przymiotami urządzenia przemawia za zastosowaniem tych walców szczególniej w młynach o mniejszym zakresie wytwórczości. Wypada przytem zaznaczyć, że przenoszenie ruchu odbywa się tu za pomocą dwóch kół pasowych, na jedną i tęż samą oś walca, w skutek czego ciśnienie w obydwóch łożyskach, a więc, zużywanie się wszystkich części trących się i samych powierzchni walców jest jednostajne, i że większe koła zębate wywołujące ruch różniczkowy powierzchni walcowych posiadają zęby drewniane, które w razie przypadkowego uszkodzenia się mogą być z łatwością wymienione.

Pozostaje nam jeszcze wspomnieć o *wialni kaszkowej* systemu *Karesch'a* z *Brna*, która nadaje się do czyszczenia wszystkich gatunków kaszek za pomocą aspiracyi, t. j. prądu ssącego. Przyrząd powyższy *poczwórnie złożony*, oczyszcza jednocześnie 4 gatunki kaszek. W tym celu zawieszone jest u góry płaskie sito, które będąc bezustannie wstrząsane, oddziela 4 gatunki kaszek, spadających następnie do osobnych koszów przeprowadzonych z takowych do odpowiednich przedziałów wialni. Regulowanie prądu wiatru jest możliwem na każdem piętrze każdego przedziału, co naturalnie ułatwia młynarzowi osiąganie pożądanych wyników przez właściwe nastawienie. Zauważymy też, że stopień podziału kaszek wewnątrz wialni, daje się łatwo obserwować przez okienka. Z powodu znacznych wymiarów przyrządu, i odpowiedniej jego wydajności, a również z przyczyny jakościowej różnorodności oczyszczonych produktów, wialnia ta może być korzystnie zastosowaną tylko w młynach, urządzonych na większą skalę. Co się tycze samego ustroju przyrządu, to takowy ustępuje w niektórych szczegółach wewnętrznego urządzenia, innym systemom, np. *Haggenmacher'a*, który obecnie stanowi niewątpliwie najwięcej udoskonalony przyrząd do czyszczenia kaszek.

Kończąc przegląd okazów przedstawionych przez p. *Skorynę*, należy nam jeszcze zaznaczyć brak wszelkiego systemu w ich ugrupowaniu i rozmieszczeniu, tak iż nawet własne wyroby zakładu nie zostały wyróżnione przez stosowne napisy od zagranicznych.

* * *

Drugim z kolei wystawcą w dziale młynarstwa, był p. *O. Schneider*, właściciel fabryki kamieni młyńskich i maszyn młynarskich, istniejącej w dzielnicy pragskiej, w Warszawie. Przedewszystkiem zajmiemy się kamieniami młyńskiemi. P. *Schneider* okazał tylko jedną parę kamieni francuskich, złożonych z kawałków, i jeden jednolity kamień z krzemienia francuskiego. Obydwa okazy cechowała pewna oryginalność, zdaniem naszem, nieuzasadniona. Mianowicie, wystawiona para kamieni była wyrobioną bez serc, a zatem przedstawiała się w kształcie pierścieni (z właściwą powierzchnią mielącą i międzykolem) z ogromnym otworem środkowym (okiem). Jakkolwiek tego rodzaju kamienie w skutek mniejszej masy biegunа, mogą dawać w złożeniu pewną oszczędność siły poruszającej, a nadto, zapewniają „chłodniejsze mielenie“ nawet przy zwiększonej wydajności, gdyż mlewo przez krótszy czas i na mniejszej przestrzeni przebywa pomiędzy powierzchniami mielącemi, a powietrze ma większy dostęp, to jednakże *doprowadzanie i rozmieszczanie mlewa* na powierzchni mielącej nie może być tu nigdy tak jednostajnem, jak w złożeniu, którego kamienie posiadają wypełnioną część środkową (t. j. serce). Z tego powodu podobne kamienie mogą się nadawać tylko do wymielania już oczyszczonych *międzyproduktów* jak np. kaszki, miału i t. d., gdy chodzi głównie o samo rozdrobnienie jednorodnych już cząstek, lub też do żubrowania i wymielania otrąb. Nowość powyższa, mianowicie też w naszych warunkach, może spowodować więcej strat aniżeli korzyści, a tem samem nie powinna być zalecaną do rozleglejszego zastosowania w praktyce. Przedstawiony okaz jednolitego kamienia o dużej średnicy (1,1 *m*) wyrobionego z krzemienia francuskiego nie dawał gwarancyi dobrego mielenia, gdyż od tak wielkiej masy nie można oczekiwać jednostajnych własności, a jednakże one stanowią główny warunek dobroci kamienia. Z powyższego powodu kamienie jednolite tej średnicy, co okazany przez p. *Schneider'a* nie mogą być stosowane w praktyce bez wystawienia się na możliwe zawody. — Krzemień z którego wyrobione zostały kamienie okazowe, zdaje się być w dobrym gatunku, lecz zbyt biały odcień jego zabarwienia naprowadza na przypuszczenie, iż przymioty jego, o ile chodzi o mielenie, są mniej cenne. Sam wyrób kamieni odznaczał się dokładnością, niepozostawiającą nic do życzenia. Uwagi nasze poczynione we właściwem miejscu, odnośnie do stron ujemnych wystawy kamieni, dotyczą również i okazów p. *Schneider'a*.

Z pośród przyrządów służących do *czyszczenia i obłuskiwania ziarna*, przedstawionych jako wyrób własny (lecz z cenami zagranicznemi), znajdowały się następujące okazy: 2 *oddzielacze* (trieury) *gospodarskie* (№ 3 i 2) do ręcznego poruszania, 1 *oddzielacz młyński*, 2 *obłuskiwacze* zw. *„eureka“* (№ 1 i 0) i 1 *wietrznik-oddzielacz*. Za wyłączeniem oddzielaczy gospodarskich, wszystkie inne przyrządy nie różniły się nawet w najdrobniejszych szczegółach od takichże okazów poprzedniego wystawcy i wogóle odznaczały się starannem wykonaniem.

Z *maszyn mielących*, były wystawione 2 *złożenia walcowe* (Fortuna № Va i I) systemu *„Hoerde* i *S-ka“* w Wiedniu, wyróżniające się następującemi cechami: Walce posiadają różne średnice i są wyrobione ze stali, a przenoszenie ruchu odbywa się za pośrednictwem samych tylko kół pasowych. Różne średnice walców mają na celu zmniejszenie ilości obrotów walca szybciej obracającego się, w celu wywołania wymaganych różnic w prędkościach obrotu zewnętrznych powierzchni mielących; (dla walców śrótowych odnośny stosunek powinien wynosić 1:2, aż do 1:3). Jakkolwiek dobra stal stanowi materyał odpowiedni dla walców śrótowych, to jednakże twardy odlew żelaza uznany w praktyce jest za najlepszy [1]). Co się zaś dotycze transmisyi pasowej z rolkami do naprężania pasa, to chociaż takowa przedstawia pewne zalety, to jednakże bezwarunkowo marnuje więcej siły poruszającej. Zauważyliśmy też zastosowanie *nacisku sprężynowego* walca ruchomego w łożyskach, co jak już wiemy w porównaniu do *nacisku ciężarkowego*, przedstawia pewne strony ujemne. Nakoniec, złożenie jest zaopatrzone w *samodziałający przyrząd do rozsuwania walców* w razie przerwy w doprowadzaniu mlewa, przyczem wałek zasilający zostaje jednocześnie zatrzymany, a dzwonek sygnalizuje o tem. Jakkolwiek cały ten mechanizm jest bardzo udatnie obmyślony, to jednakże ma tę słabą stronę, że jest zbytnio złożony, co utrudnia obsługę i naprawy w danym wypadku. W systemie walców *Kühne'go* tenże sam przyrząd, równie dobrze działający, przedstawia bez porównania znacznie prostsze urządzenie. Zewnętrzny wygląd wystawionych złożeń walcowych *Hoerde'go* odznaczał się pewną elegancyą, a kółka ręczne do nastawiania, przeciwwaga w przyrządzie rozsuwającym i kilka innych mniejszych części, jak przykrywki oliwiarek i t. p., były niklowane.

---

[1]) Firma *Hoerde* i *S-ka* we Wiedniu nie może wyrabiać walców z twardego odlewu żelaza, gdyż firma *Ganz* i *S-ka* w Peszcie, posiada na to wyłączny przywilej w Austryi.

Cały wyrób wyróżniał się wogóle dokładnem zestawieniem wszystkich części składowych i starannem wykończeniem. Wzmianką o *wózku do worków* własnego starannego wyrobu i *windzie do podnoszenia kamieni* musimy zamknąć przegląd okazów p. *O. Schneider'a*, które w części tylko dawały obraz obecnego stanu mechaniki młynarskiej.

* * *

Przechodzimy z kolei do okazów firmy *Bredschneider'a* i *S-ki* w *Zgierzu*, która przedstawiła w pawilonie głównym: *obłuskiwacz „eureka"*, *złożenie walcowe i kilka planów młynów*.

Obłuskiwacz wyróżniał się od takichże okazów poprzednich wystawców tem, iż płaszcz tarkowy był wyrobiony z blachy żelaznej z podłużnemi wązkiemi wycięciami, nie zaś z siatki drucianej, co jak powyżej zaznaczonem było przedstawia pewne zalety. Natomiast cały wyrób nie odznaczał się szczególną dokładnością w dopasowaniu ze sobą pojedyńczych części ani też staranniejszem wykończeniem i w tym względzie przedstawiał wogóle do życzenia.

Złożenie walcowe, przypominające system *Kiefer'a* ze Stutgardu, przedstawia mniej udatną całość, której pojedyńcze części nie są nawet wolne od ważnych wad. Złożenie to składa się z dwóch par, obok siebie poziomo leżących walców z twardego odlewu żelaza, zaopatrzonych na zewnętrznych powierzchniach mielących w cokolwiek ukośne (śrubowe) rowkowanie. Podobno zakład sprowadza gotowe walce z zagranicy. Rowkowanie wykonane jest nadzwyczaj niedbale, znajdują się tu liczne szczerby w ściankach rowków, a w kilku nawet miejscach po dwa rowki zlewają się w jeden, co stanowi wady, które przy najordynarniejszem nawet mieleniu nie mogą być tolerowane. Nastawianie walca ruchomego w łożyskach, w odpowiedniem oddaleniu względem drugiego walca stałego, odbywa się tu za pomocą podwójnego mimośrodu, przez działanie na drążek, który obracając się w wycięciu kołowem, zostaje w takowym umocowywanym w danem położeniu, za pomocą śrubki. Zasada dobra, ale wykonanie jest w znacznym stopniu wadliwem. Mianowicie drążek nie daje się więcej przesunąć nad $^1/_3$ wycięcia kołowego, gdyż wtedy zawadza o kółko ręczne, skutkiem czego, przy tem zmontowaniu w jakiem walce zostały okazane na wystawie, większe zbliżenie do siebie powierzchni mielących (jak mniej więcej na 3 *mm.*) nie daje się osiągnąć. Zachodzi więc pytanie, dlaczego wycięcie kołowe przedstawia znacznie większą drogę zakreśloną, od tej jaką drążek może przebywać? Nie możemy sobie tego objaśnić czem innem, jak tylko brakiem dokładnego obliczenia przestrzeni i położenia dla tych części, podczas konstruowania. Następnie równoległe względem siebie ustawianie powierzchni mielących, uskutecznia się za pomocą 2 śrub z kółkami ręcznemi, które za pośrednictwem sprężyn działają na ruchome łożyska nastawianego walca. Tego rodzaju urządzenie jest o tyle wadliwem, że musi tu służyć jednocześnie jako *nacisk sprężynowy*, skutkiem czego utrudnia w znacznym stopniu regulowanie. Wogóle, zupełnie dokładne ustawianie i regulowanie walców w złożeniu, jest tu nadzwyczaj trudnem i uciążliwem, a nawet po pewnym czasie użycia może stać się zupełnie niemożebnem. Niedokładność zestawienia ze sobą pojedyńczych części jest tak daleko posuniętą, że nawet taka drobnostka jak zasuwka nad wałkiem zasilającym do regulowania strumienia doprowadzanego mlewa, nie przesuwa się jednostajnie, lecz z jednej strony więcej aniżeli z drugiej. Następnie nie można jeszcze pominąć milczeniem zupełnego braku oliwiarek do smarowania, które ma odbywać się tu wprost przez dziurkę. Każdy, kto ma tylko jakie takie pojęcie o działaniu złożeń walcowych, wie aż nadto dobrze, jak ważnem jest doskonałe smarowanie osi walców. Do tego wszystkiego trzeba dodać jeszcze, że sam odlew żelaza przedstawia się tu także bardzo niekorzystnie, co najlepiej uwydatnia obtoczona powierzchnia koła pasowego, gdzie daje się widzieć mnóstwo większych i mniejszych dołków, jako ślady pęcherzyków. Według tego co powiedzieliśmy powyżej, cały wyrób przedstawia całkiem wadliwy okaz przemysłu fabrycznego, na który jednakże ustanowioną jest wygórowana cena zagraniczna (950 rubli). Tym sposobem, niestety, pierwszy wyrób złożeń walcowych w kraju, został zdaniem naszem, pod każdym względem zdyskredytowanym.

Co się tycze przedstawionych planów, to takowe nie nadają się do bliższego rozbioru, gdyż stanowią kopie wzorów zagranicznych, wykonane przytem niestarannie. Urządzenia młyna z zastosowaniem specyalnego systemu *Bühlmann'a* do czyszczenia kaszek, wystawca zapewne nie zamierza zastosowywać u nas, odnośny więc wzór, chyba tylko w braku innego, został przygotowany specyalnie „na wystawę".

* * *

W dalszym ciągu naszego przeglądu, wypada wspomnieć o okazie *Warszawskiej fabryki machin*, istniejącej przy ul. Czerniakowskiej, która przedstawiła *młynek gospodarski* z kamieniami francuskiemi pochodzącemi z fabryki kamieni młyńskich *E. Schneider'a* w Warszawie. Gatunek krzemienia nieszczególny, o czerwonawym odcieniu barwy, z dużemi porami i z licznemi plamami żółtemi które łatwo wykruszają się pod oskardem. Wyrób kamieni jest bardzo lichy; miejsca spojenia pojedyńczych kawałków nie są dostatecznie ścisłe, cement na zewnątrz już teraz popękany, co nieszczególnie przemawia za trwałością kamieni. Przytem, serce z piaskowca, przedstawia się jako zbyt małe w stosunku do wielkości reszty powierzchni mielącej kamienia. Młynek posiada podstawę (stalugę) drewnianą, zdaje się dostatecznie trwałą, w której mieści się u spodu transmisya trybowa zastosowana do maneżu lub lokomobili. Stawidło drążkowe jest zdaniem naszem niewygodne i niepraktyczne, gdyż tylko z dołu służy do nastawiania kamieni we właściwem oddaleniu względem siebie, a przytem, po pewnem niewielkiem zużyciu się powierzchni mielących, wymaga odpowiedniego przestawienia wału transmisyjnego wraz z innemi złączonemi z nim częściami. Zsypywacz odśrodkowy, z cienkiej blachy, przestawia słaby ustrój, który łatwo może ucierpieć na dokładności przy użyciu; obecnie już nawet śruba z kółkiem do regulowania doprowadzanego mlewa, nie działała dokładnie. W ogóle, cały wyrób nie zalecał się dokładnością wykończenia.

* * *

Towarzystwo udziałowe *Lilpop*, *Rau* i *Loewenstein* w Warszawie, przedstawiło sporą kolekcyę młynków systemu *Smej'a* z Magdeburga. Przyrządy te nie wkraczają wprawdzie w zakres racyonalnego młynarstwa zbożowego, ale wypada o nich wspomnieć ze względu na ich pożyteczne zastosowanie w gospodarstwie wiejskiem. Powierzchnie mielące stanowią tu dwa pierścienie pionowe wyrobione z twardego odlewu żelaza, z których jeden jest stałym, a drugi obraca się około osi poziomej. Z powierzchni pierścieni wystają zęby, o przekroju trójkątnym, rozmieszczone w liniach spółśrodkowo kołowych w ten sposób, że pomiędzy każdemi dwoma rzędami zębów znajduje się brózda kołowa również o przekroju trójkątnym, w której chodzą zęby drugiego pierścienia, i odwrotnie. Powyższe spółśrodkowe rzędy zębów przerzynają brózdy w kierunku promieni pierścienia, któremi mlewo, wprowadzone do środka, posuwa się stopniowo ku obwodowi zewnętrznemu. Rozdrabnianie doprowadzanego materyału uskutecznia się za pomocą kółka ręcznego złączonego z przyrządem śrubowym, za pokręceniem którego, pierścień ruchomy zostaje mniej lub więcej zbliżony do stałego. Wielką zaletę przyrządu stanowi samodzielne zaostrzanie się stępionych zębów, na powierzchni pierścieni, w którym to celu potrzeba tylko zmienić kierunek obrotu pierścienia przez przełożenie pasa. Ponieważ pierścienie mielące działają z wielką energią i przeważnie rozcierająco lub rozrywająco, przeto i zewnętrzna łuska ziarna nie może być zaoszczędzoną, a więc przyrząd nie nadaje się zupełnie do racyonalnego mielenia zboża. Natomiast, ze względu na proste urządzenie, może być z korzyścią stosowany w celach gospodarskich, jak np. do mielenia zboża na razówkę, a szczególniej też do drobienia rozmaitych ziarn na paszę dla inwentarza. Wyrób młynków pod każdym względem nie pozostawiał nic do życzenia.

* * *

W pawilonie firmy „Orthwein, Markowski i Karasiński" w Warszawie, pomieszczoną była *„zsypka"*, przedsta-

wiona p. *Ż. Szaniawskiego* z Zegrzynka. Przyrząd ten zasługuje z tego względu na wzmiankę, że może znaleść praktyczne zastosowanie w większych magazynach zbożowych, przy młynach, mianowicie wtedy, gdy do poziomego przenoszenia zboża na dalszą odległość używa się zamiast zwykłych sznek w rynnach, pasa bez końca na rolkach, i gdy zboże powinno zsypywać się do odpowiedniej skrzyni w pewnych punktach przenośnika. Zsypkę stanowi wózek, posuwający się po szynach wzdłuż przenośnika pasowego za pomocą korby ręcznej. Wózek zaopatrzony jest w wałek osadzony na osiach posiadających łożyska ruchome w kierunku pionowym. Korba obraca kółko zębate, które zaczepiając o stały pręt trybowy (sztangę), przesuwa się pionowo w górę lub na dół wraz z wałkiem. W miejscu, gdzie zboże winno zsypywać się z pasa, ten ostatni, za pomocą wałka ruchomego wygina się na dół zaraz za wałkiem (w kierunku ruchu) na którym wspiera się pas przenoszący. Ziarno, unoszone na powierzchni pasa, spada do podstawionej rynienki blaszanej, złączonej z wózkiem, która odprowadza je na stronę, t. j. zsypuje w żądane miejsce. Gdy przyrząd wypada ustawić w innem miejscu przenośnika, naówczas wałek wyginający podnosi się w górę, do najwyższego jego położenia, a cały wózek przesuwa się swobodnie po szynach, ponad pasem przenoszącym. W najwyższem i najniższem położeniu swojem umocowywa się wałek ruchomy przez założenie korbki w odpowiednie wycięcie ruchomej podpórki, zawieszonej na czopie osadzonym stale w podstawie całego wózka. Jakkolwiek pomysł „zsypki" nie jest całkiem nowym, gdyż zagranicą już od dość dawna są stosowane podobne przyrządy (np. *Ganz* i *S-ka* w Peszcie, *Luther* w Brunświku i t. d., wyrabiają je), to jednakże okazany przyrząd wyróżnia się więcej oryginalnem zastosowaniem tejże samej zasady, co też stanowi zasługę wystawcy. Zauważyliśmy jednakże, że dwa końcowe pałąki żelazne, które jakoby mają na celu silniejsze złączenie ze sobą dwóch części wózka po obydwóch stronach pasa, są zupełnie zbyteczne, gdyż jedno złączenie ze sobą powyższych części, w środku przyrządu u góry, jest aż nadto wystarczającem, skoro żadne siły w tym kierunku nie działają. Natomiast podpórka z wycięciami do podtrzymywania wałka ruchomego w wózku, powinnaby być silniejszą (t. j. grubszą), ażeby mogła znosić należycie ciśnienie wywołane pasem wygiętym, które zwiększa się w miarę tego, im pas jest dłuższy i więcej naprężony (co stanowi ważny warunek dobrego działania przenośnika). Samo wykonanie przyrządu przez fabrykę w której pawilonie został okazany, odznaczało się starannością wykończenia. Zaznaczyć jeszcze wypada, że działanie przyrządu było uwidocznione przez okazanie krótkiego przenośnika pasowego w połączeniu z elewatorem kubełkowym, lecz niestety—z powodu złego zmontowania, cały przyrząd zdaje się tylko jeden raz mógł być czynnym.

* * *

Należy się jeszcze wzmianka fabryce machin i odlewni żelaza *M. Wolskiego* i *S-ki* w Lublinie, ze względu na okazane części transmisyjne do pytla i wrzeciona młyńskiego z gniazdem i stawidłem, które odznaczały się zarówno dobrą konstrukcyą jak i starannem wykończeniem.

Kamienie wystawione przez p. *F. Lisickiego*, pochodzące z okolic Bzina, a mające jakoby służyć do mielenia zboża, do użytku tego żadną miarą nadać się nie mogą, gdyż nie posiadają dostatecznych porów, są zbyt miękkie i za mało szorstkie. O ile się zdaje, nie posiadają one nawet przymiotów koniecznych przy mieleniu ordynarnem na razówkę lub do żubrowania. Sądzimy więc, iż byłoby korzystniej obmyśleć dla tego materyału inne przeznaczenie.

2. ***Zakłady przetworów zbożowych.*** Najwydatniejsze miejsce w tym dziale wystawy zajęły niewątpliwie zakłady przemysłowo-zbożowe pp. *S. Kropiwnickiego* i *S-ki*, w Warszawie, których okazy mieściły się w oddzielnym pawilonie. Całość wystawy przedstawiała staranne i umiejętne ugrupowanie odnośnych okazów, poczynając od gleby, a kończąc na ostatecznym wyrobie piekarskim i cukierniczym. Przedstawione zostały próbki ziemi żytniej i pszennej, wyrosłe na niej zboże w kłosach i po omłóceniu, zanieczyszczenia ziarna (otrzymane z 1 *l* pszenicy), wytwory mielenia a m. mąka i otręby, a wreszcie, wypiek piekarski i cukierniczy. Okazanie chorób i szkodników zboża i mąki, przyczyniłoby się bezwątpienia do korzystnego uzupełnienia interesującej całości.

Wewnętrzne urządzenia dwóch młynów tej firmy, istniejących w *Zegrzynku* i *Słodowcu*, wykazywały odpowiednie plany, które uwydatniały odrazu, że jeden z nich (w Zegrzynku), urządzony na sposób francuski, służy do mielenia płaskiego, podczas gdy drugi (w Słodowcu) posiada urządzenie peszteńskie do mielenia wysokiego czyli kaszkowego. W obydwóch młynach zauważyć się dało zastosowanie wszystkich ważniejszych udoskonaleń nowoczesnych. Żałować wypada, że wewnętrzne urządzenie młyna w Zegrzynku zostało uwidocznione tylko na jednym przekroju podłużnym i jednym poprzecznym, gdyż takowe nie dawały należytego pojęcia o całości.

Proces czyszczenia, żubrowania i mielenia zboża w obydwóch młynach, uwidoczniały w sposób umiejętny zarówno rysunki szematyczne, jak i przedstawione okazy wszystkich między-produktów. Zauważyliśmy jednakże, iż zbyt pobieżne, i nie dość starannie wykonany został (ołówkiem) szemat procesu mielenia w młynie słodowieckim, który z tego powodu nie dawał należytego pojęcia o rzeczy. — Oprócz powyższych okazów były przedstawione wszystkie ważniejsze przyrządy służące do próbowania i oceniania zboża i mąki, które jednakże zbyt prędko usunięte zostały z wystawy. Szkoda też iż użycia powyższych przyrządów, nie objaśniała osoba należycie z przeprowadzaniem podobnych prób obznajmiona, gdyż specyaliści zostali pozbawieni możności bliższego zapoznania się z przyrządami, mało dotąd u nas znanemi, i z tego powodu nieocenionemi według ich rzeczywistej wartości.

Zaznaczyć w tem miejscu winniśmy, iż *Ż. Szaniawski* przedstawił w pawilonie pp. *S. Kropiwnickiego* i *S-ki* plan śpichrza zbożowego, który różnił się od śpichrza istniejącego przy młynie w Zegrzynku (widocznego z planów tego ostatniego) głównie tylko ustawieniem paru przyrządów do oczyszczania zboża i kilkoma innemi mniejszemi zmianami. Przyznać należy że całość projektowanego urządzenia przedstawiała się nader praktycznie pod każdym względem.

Drugim z kolei wystawcą tej grupy były zakłady przemysłowe *I. Bekermann'a*, istniejące w Firleju pod Radomiem, które jednakże przedstawiły (w pawilonie ogólnym) tylko systematycznie ułożone okazy ziarna, między-produktów i ostatecznych produktów, otrzymywanych w młynach (pszennym i żytnim) i w krupiarni (do wyrobu kasz perłowych), należących do tej firmy. Sądząc z wyglądu okazów, należy mniemać, iż zakłady powyższe posiadają wzorowe urządzenia.

Należy też zaznaczyć wystawienie (w pawilonie ogólnym) okazów mąki pszennej, żytniej i kaszek pszennych pochodzących z młyna turbinowego p. *G. Bauerfeind'a* w Gołkowie, okazów kaszy (krupy) perłowej, w sześciu odmianach z młyna turbinowego *K. Muszyńskiego* w Metelach, jak niemniej przedstawienie w pawilonie własnym, licznych okazów kaszy jęczmiennej i jaglanej, pochodzących z krupiarni parowej p. *G. Eisenmann'a*, istniejącej w Warszawie, oraz otrzymywanej tamże mąki i osypki.

Wypada też wspomnieć iż w pawilonie p. *O. Schneider'a* były okazane przetwory młyna parowego p. *J. Pentz'a* istniejącego w Radomiu, które jednakże nie odznaczały się odpowiednim wyglądem.

Tak szczupły udział w wystawie, przedstawicieli ważnej gałęzi przemysłu krajowego, daje się chyba objaśnić tem tylko, iż ocena odnośnych przetworów dokonywana u nas dotąd tylko na oko, bez podejmowania ścisłych prób porównawczych i doświadczeń, nie przedstawia dla wystawcy żadnych poważniejszych korzyści. Temu też przypisać należy, iż i sprawozdawca nie rozporządzając danemi, opartemi na wynikach racyonalnie przeprowadzonych prób, musiał poprzestać na pobieżnym przeglądzie okazów tego działu wystawy.

Całość wystawy przemysłu młynarskiego, świadcząca niestety, o zacofaniu naszem w obec ostatnich postępów poczynionych na tem polu, nie obudziła należytego zainteresowania nietylko u szerszego ogółu, ale i pomiędzy specyalistami, co więcej, była dość pobieżnie traktowaną nawet przez sę-

dziów wystawowych tej grupy. A jednakże, kraj nasz zawsze przeważnie rolniczy, i wytwarzający znaczne ilości zboża, posiada warunki niezbędne dla należytego rozwoju przemy-młynarskiego. W obec powyższego, sądzimy, iż kilka uwag, dotyczących ogólnego stanu naszego młynarstwa będzie tu na miejscu.

Za wyłączeniem nieznacznej liczby większych młynów, wzniesionych w ostatnich czasach i uposażonych w nowsze i więcej udoskonalone urządzenia, mniejsze młyny, porozrzucane po całym kraju, pozostają po większej części, w stanie zaniedbania, a jeśli nawet wprowadzono do nich niektóre nowsze ulepszenia, to najczęściej takowe zastosowane zostały nieumiejętnie do warunków miejscowych. Za jedną z przyczyn takiego stanu rzeczy, poczytujemy brak uzdolnionych w tym kierunku specyalistów. Przemysł młynarski, jest niejako lekceważonym u nas z wielką szkodą dla ekonomicznego rozwoju kraju rolniczego. Możnaby przypuszczać, że młynarstwo uważane jest jeszcze ogólnie za rzemiosło, zajmowanie się którem nie przedstawia odpowiedniego pola działalności dla osób posiadających wyższe wykształcenie techniczne. Taki pogląd mógł być, do pewnego stopnia, uzasadnionym w czasach dawniejszych, obecnie jednakże należy on do smutnych objawów nieznajomości postępów, poczynionych w technice młynarskiej, i świadczy o nienależytem ocenianiu ważności tej gałęzi przemysłu.

Brak danych statystycznych przyczynia się również w znacznej mierze do zastoju w młynarstwie. Podobnie jak i w każdej innej gałęzi przemysłu, dokładna statystyka wytwórczości, konsumcyi miejscowej, przywozu i wywozu, wyświetliłaby należycie obecny stan tego naturalnego przemysłu krajowego.

Tylko śpieszne i umiejętne podźwignięcie tej tak ważnej dla nas, gałęzi przemysłu może położyć tamę napływowi mąki z Cesarstwa i zagranicy. Nie nastąpi to jednakże dotąd, dopóki nie będziemy mieli odpowiednio wyrobionych specyalistów, racyonalnie prowadzonych zakładów budowy młynów i maszyn młynarskich, a wreszcie szkół fachowych dla czeladników i majstrów młynarskich.

St. Małyszczycki, inż.-mech.

PRZEGLĄD
WYNALAZKÓW, ULEPSZEŃ I CELNIEJSZYCH ROBÓT.

DROGI ŻELAZNE.

Doświadczenia prof. Pietrowa, nad wpływem różnego rodzaju smarów na tarcie osi wagonowych (*dok.*) [1]. Jako odpowiedź na to pytanie, autor przedstawia pięć tablic obejmujących wyniki osiągnięte za pomocą przyrządu swego pomysłu, z powyżej wspomnianemi rodzajami olejów, przy jednoczesnej zmianie prędkości obrotu i ciśnienia na czopy osiowe. W pierwszych trzech tablicach (I, II i III) podane są wyniki otrzymane przy zwykłem ciśnieniu jakiego doznaje czop osi wagonowej, a. m. 3420 *kg*, i przy prędkości obrotu odpowiadającej przebiegom koła po drodze żelaznej wynoszącym 18, 22,5 i 37 wiorst na godzinę,— zaś dwie ostatnie tablice (IV i V) dotyczą prób przy ciśnieniu tylko 905 *kg* i przy prędkościach obrotu odpowiadających przebiegom po 18 i 10 wiorst na godzinę. — O praktycznem znaczeniu wyników prób daje najlepsze pojęcie tablica II, w której znajdujemy cyfry odnoszące się do tarcia na obu czopach tejże samej osi pod zwykłem ciśnieniem i przy średniej prędkości 22,5 wiorst na godzinę, praktykowanej po największej części przy pociągach towarowych. Zauważymy tu iż doświadczenia objęte tabl. II [2]) dokonywane były przeważnie przy temperaturze poniżej zera. Tablica III [3]) odnosi się do prób przeprowadzonych przy wyższej temperaturze, od $+5^0$ do 10^0, z wyjątkiem jednej, dokonanej przy — 6^0. Żałować przychodzi, że odnośne doświadczenia, dokonywane w wa-

[1]) Patrz zeszyt majowy Przeglądu Technicznego z r. b. str. 105.

[2]) TABLICA II.

Prędkość około 22,5 wiorst na godzinę. Obciążenie na czop osi wagonowej 3420 kilogramów.

Nazwa oleju	Prędkość: Liczba obrotów na minutę	Prędkość: Na obwodzie czopa w milim.	Temperatura obserwowana: Zewnętrzna t_0	Temperatura obserwowana: Panewki t	Temperatura oczekiwana: Panewki t_1	Siła tarcia w gramach: obserwowana F	Siła tarcia: oczekiwana F_1	$\frac{F-F_1}{F_1}$ A	Obserwowany spółczynnik tarcia	Średnia przy prędkości 236 *mm*; obciążeniu 0,91 *t*; temp. zewn. 9°: Obserwowana temperatura przyrządu	Siła tarcia: obserwowana F	Siła tarcia: oczekiwana F_1	$\frac{F-F_1}{F_1}$	Obserwowany spółczynnik tarcia B
Czop prawy.														
Ciemny wagonowy	108	480	5,4	20,9	22,0	17 000	18 200	−0,05	0,0050					
	114	504	−3,8	15,6	18,9	20 400	23 800	−0,18	0,0060	17,5	18 400	20 800	−0,14	0,0054
Parowozowy	113	502	−3,3	12,8	18,8	16 700	23 300	−0,21	0,0049	14,3	15 100	21,300	−0,29	0,0044
Nr. 69	112	497	−1,4	13,0	11,8	15 400	14 000	+0,10	0,0045	13,9	14 600	12 900	+0,13	0,0039
Rzepakowy	113	502	1,4	14,3	14,3	13 600	13 600	0	0,0040	13,4	14 100	14 100	0	0,0041
Czop lewy.														
Ciemny wagonowy	108	480	5,7	24,5	27,5	21 000	24 400	−0,11	0,0062					
	114	504	−4,0	20,0	20,6	25 700	26 300	−0,03	0,0075	22,3	24 000	23 600	+0,01	0,0070
Parowozowy	111	492	−3,5	19,5	19,8	25 200	25 300	−0,01	0,0076	21,6	23 200	23 500	−0,01	0,0068
Nr. 69	113	502	−2,0	16,1	12,8	19 600	15 900	+0,26	0,0057	17,0	18 200	14 900	+0,22	0,0053
Rzepakowy	113	502	2,4	16,7	16,7	15 100	15 100	0	0,0044	15,2	16 300	16 300	0	0,0048

[3]) TABLICA III.

Prędkość około 37 wiorst na godzinę. Obciążenie na czop osi wagonowej 3420 kilogramów.

Czop prawy.

Nazwa oleju.	Prędkość: Liczba obrotów na minutę	Prędkość: Na obwodzie czopa w milim.	Temperatura obserwowana: Zewnętrzna t_0	Temperatura obserwowana: Panewki t	Temperatura oczekiwana: Panewki t_1	Siła tarcia w gramach: obserwowana F	Siła tarcia: oczekiwana F_1	$\frac{F-F_1}{F_1}$	Obserwowany spółczynnik tarcia A	Średnia przy prędkości 852 *mm*; obciążeniu 3,4 *t* temp. zewn. 9°: Obserwowana temperatura przyrządu	Siła tarcia: obserwowana F	Siła tarcia: oczekiwana F_1	$\frac{F-F_1}{F_1}$	Obserwowany spółczynnik tarcia B
Rzepakowy	192	852	10,3	26,1	26,1	9 830	9 830	0	0,0029	25,4	10 230	10 230	0	0,0030
Nr. 69	193	857	8,3	24,6	22,7	10 080	8 910	+0,12	0,0029					
	191	848	7,4	23,8	22,0	10 250	9 120	+0,12	0,0030	24,8	9 850	8 700	+0,13	0,0029
Parowozowy	200	888	8,9	28,2	31,0	11 520	13 200	−0,13	0,0034					
	191	848	9,5	28,1	30,4	11 630	13 060	−0,11	0,0034	27,8	11 730	13 300	−0,11	0,0034
Ciemny wagonowy	191	848	9,9	29,8	31,1	12 440	13 250	−0,06	0,0036					
	191	848	5,4	27,2	29,0	13 630	14 750	−0,08	0,0040	29,0	12 480	13 600	−0,08	0,0037
Ciemny wagonowy	198	879	−6,0	22,8	25,3	17 970	19 530	−0,08	0,0059					

runkach zbliżonych do normalnych biegu pociągów osobowych (37 wiorst prędkości na godzinę), dotyczyły tylko jednego czopa osi, gdyż tabl. II wykazuje znaczne różnice pomiędzy wynikami otrzymanemi dla czopa prawego i lewego, a przeto rozpatrując tabl. III pozbawieni jesteśmy możności porównania, o ile różnice wyników, dla rozmaitych rodzajów oleju, mogą być spowodowane ich własnemi przymiotami lub okolicznościami czysto zewnętrznemi, jako to: gładkością powierzchni trących się, i sposobem ich przylegania, wynikającym z różnicy w dopasowaniu panewek.

W odnośnych kolumnach tabl. II i III podane zostały pod literą t_0 temperatury powietrza w pobliżu przyrządu na którym odbywano próby, po lit t temperatury wskazane przez termometr, którego kulka była umieszczoną w zagłębieniu panewki, o ile można nabliżej warstwy smarnej, a wreszcie, pod literą t_1, temperatury otrzymane z przytoczonego powyżej wykreślenia [1]), dla którego za zasadę przyjęto jedno z doświadczeń wykonanych na oleju rzepakowym. Cyfry podane w sąsiednich kolumnach t i t_1 bardzo mało się pomiędzy sobą różnią, co dowodzi że przyjęty sposób porównania opiera się na tej bardzo ważnej własności olejów, że wewnętrzne tarcie się cząsteczek oleju wywiera największy wpływ na ogólne zjawisko siły tarcia, jakie możemy obserwować. Możemy zgodzić się z autorem, że znaczniejsze różnice, jakie pomiędzy temi dwiemi temperaturami dają się spostrzegać w niektórych wypadkach, nie przeczą powyższej teoryi, albowiem samo oznaczanie temperatury w przyrządzie tego ustroju jaki był używany do prób, podlega błędom dochodzącym do 0,5° C., a przytem, na temperaturę przyrządu wywiera bardzo znaczny wpływ stan powierzchni podległych tarciu. Odnośnie do tych ostatnich, przyjęto w powyższych wywodach, iż nie doznawały one żadnych zmian, podczas gdy faktycznie, powierzchnie tarcia ulegają powolnemu ale nieustannemu ścieraniu się, a więc zmianom pod względem układu cząsteczek. Niezależnie od tych pojedyńczych niedokładności, ogólny wynik prób wykazuje, jak łatwo było przewidzieć według teoryi, że oleje gęste, jak: parowozowy i ciemny wagonowy dają w rzeczywistości temperaturę t niższą od tej jaka wypadłaby z wykreślenia, i że przeciwnie, dla mięszaniny № 69 mającej tarcie wewnętrzne mniejsze aniżeli olej rzepakowy, temperatura t obserwowana, jest wyższą od t_1 z wykreślenia. Siły tarcia podane zostały w kolumnach oznaczonych głoskami F i F_1. Przez F rozumieć należy siły tarcia wprost obserwowane, zaś przez F_1 otrzymane rachunkowo przy uwzględnieniu różnicy temperatur $t_1 - t_0$. Po tem co powiedziano powyżej o oznaczaniu temperatury, jest rzeczą oczywistą, że cyfry F i F_1 nie mogą być zgodne; różnice wyrażone procentowo stosunkiem $\frac{F - F_1}{F_1}$, zostały wykazane w odnośnej kolumnie. Różnice te stają się tem znaczniejszemi, im mniejszą jest różnica pomiędzy temperaturami t_1 i t_0, służącemi za podstawę przy oznaczaniu sił F_1. Omyłka na 1° w różnicy $t_1 - t_0$ gdy sama różnica wynosi 15°, stanowi $^1/_{15}$ czyli prawie 7%, gdy zaś różnica $t_1 - t_0$ wynosi zaledwie 4°, takowa dosięga aż 25%. Z tablic okazuje się, że gdy różnica $t_1 - t_0$ jest dość znaczną, stosunek $\frac{F - F_1}{F_1}$ rzadko przekracza 10 do 12%; większe wartości stosunku $\frac{F - F_1}{F_1}$ okazują się zwykle tam, gdzie różnice $t_1 - t_0$ są bardzo małe. Okoliczność powyższa dowodzi, że gdy na stosunek $\frac{F - F_1}{F_1}$ otrzymujemy większe wartości, to niedokładność tę należy przypisywać niedoskonałości przyrządu używanego do prób, którego ulepszenie może być tylko następstwem bardzo licznych i kosztownych doświadczeń.

Pomijając niedokładności które prof. *Pietrow* stara się usunąć przez ciągłe ulepszanie swego przyrządu, należy przyznać iż sama zasada porównywania różnych rodzajów olejów, polegająca na zbadaniu jakie jest tarcie własne cząstek oleju jednych o drugie, okazuje się całkiem sprawiedliwą. O wartości zatem smarnej danego tłuszczu winnoby stanowić tarcie wewnętrzne cząsteczek smaru między sobą, bez względu na stopień jego oczyszczenia, gęstości i temperatury w której się zapala albo wybucha.

Wewnętrzne tarcie oleju nie stanowi jednakże o całkowitym oporze tarcia stykających się powierzchni.

Dla dokładnego oznaczenia takowego odnośnie do danego rodzaju smaru, należy jeszcze poznać tarcie smaru o powierzchnie różnych metalów, które zależnem jest od temperatury i od grubości warstwy tłuszczowej między powierzchniami stykającemi a również i od prędkości ruchu.

Prof. *Pietrow* nie spodziewając się dojść prędko do ostatecznych wyników z zamierzonych prób, radzi korzystać początkowo z wyników prób dokonanych z osiami wagonowemi, przy zastosowaniu powyżej opisanej metody graficznej. Doświadczenia dotychczasowe okazały, że przy obliczaniu siły tarcia za pośrednictwem metody graficznej, rezultaty dla gęstych olejów mineralnych, w porównaniu z olejem rzepakowym, wypadają o 8 do 10% większe, zaś dla olejów mineralnych płynnych, podobnych do mięszaniny № 69, o 10% mniejsze od tych jakie się osiąga w rzeczywistości.

Dobrym olejem mineralnym nazywa prof. *Pietrow* taki tłuszcz, który czyniąc zadość wszystkim warunkom zwykle od smarów wymaganym, t. j. będąc wolnym od kwasów, alkalij i obcych ciał twardych, nie będąc samozapalnym ani też skłonnym do wybuchu, daje oprócz tego taką linię krzywą tarcia wewnętrznego, która przypada pomiędzy krzywiznami otrzymanemi dla mięszanin №№ 67 i 69.

W końcu swej rozprawy, prof. *Pietrow* zestawił następujące poglądy:

1. Oleje mineralne jednego gatunku, dostarczane przez tęż samą fabrykę, różnią się pomiędzy sobą co do zdolności smarnych niekiedy na 40%. Różnica ta, pomiędzy olejami pochodzącemi z różnych fabryk, dosięga 80%.

2. Z porównania olejów mineralnych z rzepakowym, pod względem własności smarnych okazuje się, że gdy niektóre prawie wcale nie różnią się co do sprawianej siły tarcia od rzepakowego, to natomiast inne, wywołują tarcie 1,2, 1,3 a nawet 1,7 razy większe.

3. W skutek zwiększonego tarcia osi, zużycie paliwa powinnoby wzrastać bezużytecznie o 2%, 3% a nawet do 7%.

4. Przez domięszanie odpowiedniej ilości ciężkiego oleju solarowego (produkt naftowy), można tak dalece zmienić własności smarne bardzo wielu gatunków oleju mineralnego, że mięszanina będzie się bardzo mało różniła od oleju rzepakowego, posiadając jednocześnie temperaturę zapalności i wybuchową nie niższą od wymaganych w praktyce.

5. Za główną, charakterystyczną, własność oleju, stanowiącą o jego wartości smarnej, należy uważać tarcie, jakie się objawia wewnątrz warstwy rozdzielającej powierzchnie smarowane.

6. Tarcie wewnętrzne, t. j. wewnątrz warstwy oleju, różne przy różnych temperaturach, może być bez wielkich trudności oznaczone za pośrednictwem odpowiedniego przyrządu.

7. Na drogach żelaznych, pragnących zapobiedz niepotrzebnej stracie 2 do 3% paliwa powinny się znajdować przyrządy, służące dla sprawdzania własności dostarczanych olejów, i oznaczenia ilości ciężkiego oleju solarowego, jaką należy dodać do oleju dostarczonego, aby mu nadać pożądane własności smarne. Przyrządy te nie znajdują się w handlu, lecz autor może się podjąć kierownictwa nad ich przygotowaniem według skonstruowanego przez siebie modelu.

8. Drogi żelazne mogą osiągnąć największą korzyść z zastosowania rezultutów otrzymanych przez próby, pod warunkiem używania smaru jednorodnych własności na wszystkich drogach znajdujących się w bezpośredniej komunikacyi towarowej bez przeładowywania.

Zauważyć w tem miejscu winniśmy, że stanowczość powyższych poglądów nie odpowiada chwiejnym jeszcze wynikom otrzymanym z dotychczasowych doświadczeń. Sam prof. *Pietrow* przyznaje, że przyrząd którym się posługuje przy próbach nie jest dokładnym, że udoskonalenie takowego wymaga łożenia znacznych kosztów na doświadczenia, ale ostatecznie dochodzi do wniosku, że wszystkie drogi żelazne nie chcące marnować 2 — 3% paliwa (na pokonywanie nadmiernej pracy tarcia czopów wagonowych), winny się zaopatrzyć w ten przyrząd dla przeprowadzania prób z do-

[1]) Patrz zeszyt majowy Przegl. Technicznego z r. b. str. 106 i 107.

starczonemi sobie olejami. W obec nader wielkich wydatków jakie każda d. ż. ponosi na opalanie parowozów, 2 do 3% oszczędności stanowią kwotę tak poważną, że lekceważyć jej nie można; zachodzi jednakże pytanie, czy technicy kolejowi, przy użyciu przyrządu którego sam wynalazca nie uważa za dokładny, będą w stanie otrzymywać wyniki tak pewne, ażeby opierając się na nich można było stanowczą wydać opinię o gatunku dostarczonego oleju, a zarazem przekonać o jej słuszności dostawców smaru. Gdy takiej ścisłości nie osiągnięto dotychczas nawet przy próbach wykonanych przez samego wynalazcę, to niepodobna czynić od nich zależnemi warunki umów, jakie drogi żelazne zawierają z dostawcami olejów. W obec takiego stanu rzeczy, nie pozostaje jak utrzymać i nadal dotychczasowe warunki techniczne określające wymagania co do oczyszczania smarów z kwasów, alkalij, części twardych i t. p., zaś próby na przyrządach mogą mieć na teraz jedynie znaczenie naukowe, naturalnie, o ile takowe dokonywane będą z należytą ścisłością.

W końcu, zaznaczyć winniśmy, iż jakkolwiek komisya wyznaczona przez XXII Zjazd ogólny przedstawicieli d. ż. rossyjskich, po zbadaniu w dniach 5—7 stycznia (s. s.) 1885 r. przyrządu p. *Pietrowa* i wysłuchaniu objaśnień na kwestye podniesione podczas prób odbytych w jej obecności w d. 6 stycznia w warsztatach d. ż. Petersburgsko-Warszawskiej w Petersburgu, uznała pożyteczność prac prof. *Pietrowa*, a nawet w punkcie 8 swego sprawozdania zaleciła prowadzenie doświadczeń na różnych d. ż-ch przy użyciu przyrządów któreby zostały zbudowane pod jego kierunkiem, to jednakże nie uważała za możebne przyjąć odnośnych wyników doświadczeń za zasadę przy zawieraniu umów na dostawę olejów. Stanowcze w tym względzie zdanie wypowiedziała komisya w punkcie 4 wspomnianego powyżej sprawozdania, którego osnowa jest następująca: „Pomimo niezaprzeczonej ważności wyników doświadczeń nad międzycząstkowem (wewnętrznem) tarciem olejów, komisya uważa za przedwczesne zająć się na teraz, postawieniem jakichkolwiek wniosków mających służyć za zasadę oznaczenia dla wszystkich d. ż-ch norm wewnętrznego tarcia, w celu wniesienia takowych do umów zawieranych z fabrykami dostarczającemi oleje. Komisya mniema, iż sprawę tę należy odroczyć do czasu, gdy dalsze badania prof. *Pietrowa*, a również i doświadczenia przeprowadzone na tych drogach żelaznych które już obecnie zechcą warunki o wewnętrznem tarciu wprowadzić do umów z dostawcami, dostarczą niewątpliwych wyników niezbędnych dla ustanowienia norm". *L. W.*

BUDOWNICTWO.

Środki zapewniające bezpieczeństwo osób zgromadzonych w salach zebrań publicznych *(dok.)*.

Wielka sala, mająca np. 1000 m^2 powierzchni, może objąć około 5000 osób, licząc na każdy metr kwadr. po osób sześć, z potrąceniem $\frac{1}{6}$ części powierzchni sali na przejścia, trybunę, mównicę i t. p. urządzenia, które zabierają miejsce nie mogące już być zajętem przez publiczność. Z sali takiej, położonej na dole, mogą prowadzić drzwi wyjściowe albo wprost na zewnątrz, albo też do przedsionków z których publiczność łatwo na wszystkie strony rozejść się może. W tym przypadku, dla zapewnienia bezpieczeństwa osób w sali tej zebranych należy tylko obliczyć ogólną szerokość drzwi zewnętrznych, przez które 5000 osób, w ciągu 5 minut, przejść by mogło. Licząc na 1 metr szerokości drzwi dwie osoby, a na przejście każdej osoby przez otwór drzwiowy, jedną sekundę czasu, to w takim razie przez 1 metr szerokości drzwi może przejść w ciągu pięciu minut osób $2 \times 60 \times 5 = 600$. Sala więc ta może być zupełnie wypróżnioną w ciągu pięciu minut, gdy ogólna szerokość drzwi zewnętrznych wynosić będzie $\frac{5000}{600} = 8\frac{1}{3}$ *m*.

Położenie drzwi wyjściowych nie ma żadnego wpływu na czas potrzebny do opuszczenia sali, lecz rozdzielenie wyjść ułatwia bardzo ruch zebranych osób.

Jeżeli w sali powyższej są jeszcze galerye, dla publiczności przeznaczone, to osoby na galeryach tych znajdujące się, zejdą do przedsionka cokolwiek później od osób wychodzących z sali, lecz zawsze przed zupełnem opróżnieniem sali dolnej. Dla tego też najstosowniej będzie urządzić dla osób na galeryi znajdujących się, osobne wyjścia, bezpośrednio na zewnątrz prowadzące. Gdy jednak okaże się to niemożliwem, wtedy nie należy schodów z galeryi na dół wiodących umieszczać w blizkości drzwi wyjściowych z sali dolnej, lecz w innem miejscu, jaknajbardziej od tychże drzwi oddalonem. Jeżeli na galeryi pomieścić się może osób 1000, wtedy szerokość drzwi wyjściowych z przedsionka wspólnego na zewnątrz prowadzących, należy powiększyć o $1\frac{2}{3}$ *m*. Jeżeli dla galeryi będzie oddzielne wyjście, do którego można się dostać po przejściu 30 stopni schodów i korytarza 5 metrów długiego, wtedy przy szerokości drzwi zewnętrznych wynoszącej 1,9 *m*, publiczność znajdująca się na galeryi będzie mogła wyjść na zewnątrz budynku w ciągu pięciu minut. Lepiej będzie jednak gdy urządzimy dwa wyjścia na obu końcach galeryi, gdyż wtedy galerya ta już w ciągu $3\frac{1}{2}$ minut może być opróżnioną.

W podobny sposób można obliczyć potrzebną szerokość drzwi zewnętrznych w kościołach, z tą tylko różnicą że w kościołach są zwykle także i siedzenia stałe. Liczba osób mogących się pomieścić w ławkach kościelnych, dodana do ilości osób mieszczących się w przejściach pomiędzy siedzeniami, da nam całkowitą liczbę osób zgromadzonych w kościele, dla których odpowiednią szerokość drzwi wyjściowych obliczyć należy. Zwrócić przytem trzeba uwagę, iż szerokość przejść pomiędzy ławkami kościelnemi, razem wzięta, powinna być przynajmniej tak wielką jak szerokość wyjść zewnętrznych. Położenie przejść nie wpływa na szybkość wyjścia osób w kościele znajdujących się, jeżeli tylko przejścia te dotykają całą szerokością do drzwi wyjściowych. Nic także nie szkodzi jeżeli szerokość przejść jest większą od szerokości drzwi zewnętrznych, byle tylko całkowita powierzchnia tych przejść, wliczoną została do ogólnej powierzchni kościoła.

Jeżeli sala zebrań pomieszczoną jest na piętrze, wtedy należy przedewszystkiem obliczyć w sekundach, odległość drogi z sali do drzwi na zewnątrz budowli prowadzących i liczbę stopni schodowych, po których zejść trzeba, aby się dostać do tych drzwi. Gdy np. sala zebrań jest wzniesioną na 10 *m* ponad powierzchnią ulicy, wtedy potrzeba będzie zejść po blizko 60 stopniach schodów, po 17 *cm* wysokich. Przyjmując nadto, iż odległość początku schodów na dole od drzwi wyjściowych wynosi 15 *m*, to potrzeba będzie $60 + 2 \, . \, 15 = 90$ sekund, to jest $1\frac{1}{2}$ minuty czasu, aby dojść od drzwi wewnętrznych sali na ulicę. Jeżeli sala zapełnioną jest osobami stojącemi, wtedy przy powierzchni wynoszącej np. 300 m^2 po odjęciu $\frac{1}{5}$ części na mównicę i t. p., sala ta pomieścić może najwyżej 1440 osób. Osoby te powinny opuścić salę w ciągu $5 - 1\frac{1}{2} = 3\frac{1}{2}$ minut, a że przez 1 *m* szerokości drzwi wyjściowych, przejść może w ciągu minuty 120 osób, przeto do opróżnienia sali w ciągu $3\frac{1}{2}$ minut, potrzeba $\frac{1440}{120 \times 3\frac{1}{2}} = 3{,}4$ *m* szerokich drzwi. Gdy więc korytarze, schody i drzwi zewnętrzne, będą miały tę samą szerokość ogólną, wtedy publiczność zebrana w sali, będzie się mogła wydostać w ciągu pięciu minut, z zupełnem bezpieczeństwem na ulicę.

Cokolwiek trudniej obliczyć się daje szerokość otworów wyjściowych przy teatrach i innych tego rodzaju miejscach zabaw publicznych; jednak i w tym razie powyżej wskazane zasady, doprowadzić mogą do zadawalniających wyników, gdyż przy budowlach tego rodzaju, mała stosunkowo ilość osób zebranych w budowli, względnie do jej wielkiej rozległości, oraz możność urządzenia wielu oddzielnych wyjść, ułatwiają zadanie i usuwają trudności, powstające ze znacznego wzniesienia górnych galeryj i wielkiej długości korytarzy wyjściowych. Gdy np. krzesła, parter i loże parterowe pewnego teatru, pomieścić mogą razem osób 800, to liczyć można na długość drogi, jaką osoby te przebyć muszą chcąc dostać się z widowni do przedsionka, średnio 15 *m*, co odpowiada 30 sekundom. Na przebycie przedsionka aż do drzwi zewnętrznych, również 30 sekund liczyć wypada, pozostaje więc na czas do przebycia drzwi wyjściowych 4 minuty; z powyższego zaś wiadomo, iż szerokość drzwi potrzebna do przejścia 800 osób, w ciągu czterech minut, wynosi tylko 1,6 *m*. Osoby znajdujące się w lożach pierwszego pię-

tra, gdy wysokość tegoż wynosi 24 stopni schodowych, przybędą o 24 sekundy później do przedsionka, a osoby z drugiego piętra lóż, zejdą znów około 30 sekund później. Osoby te znajdą przedsionek zapełniony publicznością z krzeseł wychodzącą, i musiałyby czekać, gdyby im nie zostawiono oddzielnych przejść przez przedsionek. Jeżeli na pierwszem piętrze mieści się osób 150, to przejście dla tych osób przez przedsionek, nie potrzebowałoby być szerszem od 0,5 *m*, a przejście dla 250 osób z drugiego piętra wychodzących, nie o wiele szerszem być powinno. Dając więc dla tych 400 osób razem, szerokość przejścia przyjętą powyżej jako najmniejszą ze względów praktycznych, t. j. 1,5 *m*, to takowe będą mogły opuścić teatr wcześniej aniżeli w ciągu minut pięciu, nie potrzebując nigdzie zatrzymywać się. Dodać jeszcze należy, iż do takich oddzielnych przejść przez spólny przedsionek wyjściowy, prowadzić winny z galeryj, także oddzielne schody. Toż samo stosuje się do galeryj 3-go i 4-go piętra. Jeżeli np. galerya 4-go piętra obejmuje 300 osób i wzniesioną jest o 90 stopni schodowych ponad poziomem ulicy, to przy 15 *m* długim korytarzu, potrzeba według rachunku tylko 0,7 *m* szerokich drzwi wyjściowych, ażeby galerya ta w ciągu pięciu minut opróżnioną być mogła. Okazuje się stąd, iż szerokość drzwi = 1,5 *m*, przyjęta za normalną, nietylko w zupełności wystarcza, lecz dozwala nawet na opróżnienie galeryj z jednem wyjściem, już w ciągu trzech minut.

Mniejsze wymagania pod względem szerokości drzwi wyjściowych na ulicę prowadzących, dadzą się tam tylko usprawiedliwić, gdzie istnieją warunki korzystniejsze pod względem bezpieczeństwa zgromadzonych w sali osób, lub ułatwiające opuszczenie sali w razie wynikłego popłochu, jak np. przy wielkich salach parterowych z wielkiemi nisko umieszczonemi oknami, otoczonych ogrodem lub niezabudonym dziedzińcem. Z drugiej znów strony, należy usuwać z pobliża sal zebrań publicznych wszelkie zakłady fabryczne, mogące wzniecić pożar, ażeby uniknąć wszelkiego wypadku mogącego spowodować choćby tylko przestrach zebranych w sali osób. Szczegółowych przepisów pod tym względem ustanowić niepodobna, gdyż byłyby one, względnie do warunków danej miejscowości, albo zanadto albo za mało surowe. Można jednakże dla każdej oddzielnej miejscowości, odpowiednio do stanu straży ogniowej, do sposobu budowy właściwego danej okolicy, oraz do innych czasowych okoliczności, ułożyć pewne zasady ogólne, obowiązujące w tejże miejscowości. *J. Hh.*

HUTNICTWO.

Własności stali służącej do wyrobu szyn (*dok.*).

Badania i wnioski *Gruner'a*, które powyżej streściliśmy, wywołały żywe zainteresowanie się w kołach techników i dały powód do zarządzenia na niektórych drogach żelaznych nowych doświadczeń nad trwałością szyn stalowych.—W celu wyjaśnienia mianowicie pytań poruszonych przez *Dudley'a* i *Gruner'a*, zarząd niderlandzkich dróg żel. państwowych ułożył część toru w linii pojedyńczej, prostej i poziomej, z umyślnie w tym celu wykonanych 72 szyn stalowych, mających po 9 *m* długości, z których połowa wyrobioną została ze stali miękkiej, posiadającej wytrzymałość na rozerwanie 52 *kg* na *mm*², druga połowa zaś ze stali twardej, o wytrzymałości na rozerwanie 75 *kg* na *mm*². Ruch pociągów na torze, o którym mowa, jest bardzo ożywionym. Wszystkie szyny posiadają jednakowy przekrój poprzeczny i spoczywają na podkładach poprzecznych. Każdą szynę zmierzono przed założeniem w tor, w dwóch wyraźnie zaznaczonych punktach, leżących pomiędzy podkładami.—W celu czynienia spostrzeżeń nad postępem zużywania się tych szyn,— każda szyna będzie co pół roku mierzoną w tychże samych miejscach przy użyciu mikrometru,— a nadto prowadzoną będzie ścisła kontrola nad ciężarem przewozu.—W ten sposób ścisłe oznaczenie przeciętnego ubytku wagi każdej szyny nie napotka na żadne trudności. A ponieważ szyny, o których mowa, znajdują się w zupełnie jednakowych warunkach pod względem obciążenia, przeto dane zyskane z doświadczeń tych będą mogły posłużyć do ocenienia względnej trwałości każdego z dwóch gatunków szyn.— W dalszym ciągu zamierza tenże zarząd dróg żel. ułożyć część toru, na którym ruch odbywa się tylko w jednym kierunku z trzech gatunków szyn stalowych, różniących się pod względem twardości i wytrzymałości.— Wyniki tych doświadczeń i spostrzeżeń mają być w swoim czasie podane do ogólnej wiadomości [1]).

Niemniej doniosłe znaczenie mają doświadczenia zarządzone w roku 1883 na drogach żelaznych państwowych w Niemczech (Deutsche Reichs-Eisenbahnen),— w celu porównawczego ocenienia trwałości szyn stalowych twardych i miękkich [2]). Doświadczenia te, jako jeszcze nieukończone, nie mogą wprawdzie służyć już obecnie za podstawę do wyprowadzenia ostatecznych wniosków,— zasługują jednak na bliższe poznanie zarówno ze względu na odmienny sposób prowadzenia spostrzeżeń, jako też z uwagi, że spostrzeżenia przeprowadzane są nietylko na torach ułożonych z szyn nowych, lecz także i na szynach już oddawna wystawionych na działanie ruchu. — Zarząd dróg żel., o których mowa, uznał za niezbędne, zwrócić przedewszystkiem uwagę na ścisłe określenie pojęcia twardości stali, w sposób umożebniający wyrażanie stopnia twardości przez ilość liczebną. W tym celu przyjęto wytrzymałość stali przeciwko rozciąganiu, jako miarę jej twardości i uznano za możebne przyjąć za zasadę klasyfikacyi szyn stalowych pod względem twardości, następujące trzy grupy: 1) „szyny miękkie“, których wytrzymałość na rozerwanie wynosi 50 do 56 *kg* na *mm*²,— 2) „szyny średnie“, o wytrzymałości na rozerwanie 56 do 60 *kg* na *mm*², — i 3) „szyny twarde“, o wytrzymałości na rozerwanie większej nad 60 *kg* na *mm*².—Grupa „szyn średnich“ przyjętą została jedynie w celu tem lepszego uwidocznienia różnic zachodzących pomiędzy własnościami „szyn miękkich“ i „szyn twardych“. Przeciwko zasadzie podziału tego możnaby niejeden zarzut podnieść,— ze stanowiska zwłaszcza teoretycznego nie dałoby się uzasadnić nieuwzględnienie granicy sprężystości. Niemniej jednakże przyznać należy, iż ze względu na wyłącznie praktyczny cel zarządzonych doświadczeń,— podział powyższy może być uznany za wystarczający. Zaznaczamy przytem, iż zamierzano wprawdzie pierwotnie uwzględnić przy oznaczaniu stopnia twardości granicę sprężystości, zamiar ten jednakże następnie został zaniechany nietylko z powodu, że pojęcie granicy sprężystości nie jest bynajmniej dostatecznie ściśle określonem,— ale także z uwagi, że w razie uwzględnienia granicy sprężystości, oznaczenie twardości stali za pomocą wyrażenia liczebnego napotkałoby na znaczne trudności.

Podzielenie szyn ułożonych w torach na zaznaczone powyżej trzy grupy, okazało się w praktyce tylko częściowo możebnem. Szyny stalowe bowiem, jakkolwiek zakładane w tory w znaczniejszych ilościach już od r. 1873 i 1874,— były jednakże poddawane dokładnym próbom mechanicznym dopiero od lutego 1879 r.,—a dopiero od kwietnia t. r. poczęto oznaczać szyny stalowe odnośnemi cechami. W celu oznaczenia zatem wytrzymałości szyn pochodzących z dawniejszych dostaw, a tem samem w wyższym stopniu zużytych, postanowiono przeprowadzić oddzielne doświadczenia mechaniczne nad pojedyńczemi dobremi szynami tego rodzaju wyjętemi z toru. Oznaczywszy w ten sposób stopień twardości wszystkich szyn ułożonych w torach, przystąpiono do oznaczenia względnej trwałości szyn każdej grupy,— przyczem uwzględniano ilości szyn usuniętych już z toru z powodu zużycia z każdej dostawy oddzielnie,— oraz ilości szyn uległych uszkodzeniom lub złamaniu.

Jako ogólny wynik przeprowadzonych dotychczas na rzeczonych drogach żelaznych spostrzeżeń i badań zaznaczamy, że zużywanie się szyn jest nieco większe w szynach miękkich aniżeli twardych i że liczba uszkodzeń i złamań okazała się nieco mniejszą dla szyn twardych aniżeli dla szyn miękkich. Wyniki te otrzymano zarówno przy torach ułożonych na podkładach poprzecznych drewnianych, jako też i przy torach ułożonych na podkładach podłużnych żelaznych. Doświadczenia mechaniczne jednakże wykonane na pojedyńczych szynach udowodniły, że prędsze zużywanie się szyn miękkich i większa łamliwość szyn twardych, spowodowane były jedynie niedostateczną czystością metalu, gdyż szyny pochodzące z dawniejszych dostaw, wyrobione były ze stali bardzo zanieczyszczonej. Spostrzeżenie po-

[1]) Porówn. „Organ f. d. Fortschr. d. Eisenbahnw.“ 1882, zeszyt 2.

[2]) Porówn. „Centralblatt d. Bauverwaltung“ 1884, N. 1.

wyższe jest zatem zgodne z zasadniczym wynikiem doświadczeń *Gruner'a* [1]. Dla stwierdzenia o ile przypuszczenie to jest uzasadnionem, mają być zarządzone dokładniejsze jeszcze doświadczenia nad szynami różnego stopnia twardości, pochodzącemi z dawniejszych dostaw. Nadto mają być przeprowadzone na tychże dr. żel. doświadczenia na szynach stalowych nowych, umyślnie w tym celu zamówionych. Szyny te wyrobione z wyborowego materyału, posiadać będą przy jednakowym przekroju poprzecznym, trojaki stopień twardości i wytrzymałości na rozerwanie, odpowiednio do trzech zasadniczych grup, przyjętych za podstawę podziału. Z szyn tych, ułożone zostaną części torów, w liniach, na których ruch towarowy jest bardzo ożywionym i na których odbywa się ruch pociągów kuryerskich,— przyczem ma być zwrócona uwaga aby pewne partye szyn, różniących się stopniem twardości założone zostały w jednakowych warunkach pod względem sytuacyi i obciążenia. Część szyn zamówionych w tym celu ma być użytą do ułożenia części toru na przestrzeni Luxemburg-Dommeldingen. Zauważono albowiem, że na przestrzeni tej szyny względnie prędko zużywają się pod wpływem ruchu,—tak, iż po 8½ latach zużycie wynosi przeciętnie 8 do 9 *mm*, co przypisywano dotychczas wyłącznie okoliczności, iż na rzeczonej przestrzeni tor ułożony jest w znacznych spadkach dochodzących do 1 : 80, w skutek czego zachodzi potrzeba częstego i zazwyczaj długotrwałego hamowania ciężkich pociągów towarowych.

W końcu zaznaczyć nam wypada, iż ze względu na naukową ważność sprawy i na jej doniosłość praktyczną, byłoby pożądanem, ażeby w myśl wniosków *Gruner'a*, zarządy dr. żelaznych gorliwiej aniżeli dotychczas zajęły się zbadaniem zależności zachodzącej pomiędzy trwałością szyn stalowych i ich twardością. Dotychczas albowiem bardzo niewiele w tym kierunku uczyniono, a doświadczenia na dr. żel. państwowych w Niderlandyi i Niemczech są dotąd niemal jedynemi, podjętemi w celu wyświetlenia sprawy, o której mowa. Zasadnicza ważność wpływu twardości stali na trwałość szyny, uznaną została wprawdzie przez dyrekcyą dróg żel. Związku Niemieckiego, — ze sprawozdań jednakże nadesłanych w tym przedmiocie przez zarządy dróg żelaznych, należących do tego związku, okazuje się, iż na żadnej z tychże dróg żel. nie były przeprowadzone doświadczenia lub spostrzeżenia na większą skalę, w celu liczebnego oznaczenia zależności zachodzącej pomiędzy trwałością szyny i twardością stali [2]. W obec takiego stanu rzeczy tylko dziesięć zarządów dróg żelaznych uznało za możebne przedstawić poglądy swoje na daną sprawę. Z tej liczby ośm zarządów, a. m. zarządy badeńskich dr. żel. państwowych, okręgu berlińskiego dr. żel. państw., dr. żel. bruńswickich, dr. żel. Górno-Heskiej, dr. żel. Aussig-Teplitz, dr. żel. Karola-Ludwika (w Galicyi), austr. dr. ż. Północno-Zachodniej i dr. ż. Siedmiogrodzkiej,—wyrażają przekonanie, że szyny twardsze łatwiej podlegają złamaniu i uszkodzeniu, są jednakże lub przynajmniej zdają się być wytrzymalsze przeciwko zużywaniu się pod wpływem tarcia. Natomiast zarządy dwóch dróg żel., a mianowicie saskich dr. żel. państwowych i dr. żel. Alzacko-Lotaryngskiej wyraziły przekonanie odmienne. — Zarząd saskich dr. żel. państwowych twierdzi, że stopień twardości stali nie wywiera żadnego wpływu ani na ilość szyn ulegających złamaniu lub uszkodzeniu pod działaniem wstrząśnień, ani też na prędkość zużywania się szyny pod wpływem tarcia. Pogląd ten stara się uzasadnić rzeczony zarząd wynikami prób dokonanych na szynach złamanych,—oraz spostrzeżeniem, że szyny stalowe i szyny z główkami stalowemi, ułożone w torze linii krzywej o promieniu 170 *m* okazały jednakowy stopień zużycia w powierzchniach bocznych główek, pomimo, że twardość szyn tych była rozmaitą. Zarząd dr. żel. Lotaryngsko-Alzackiej poddał ogólną ilość 293 000 sztuk szyn ze stali zlewnej (n. Flussstahl), pochodzących z 32 różnych dostaw, szczegółowej kontroli, w celu stwierdzenia ilości szyn wymienianych na nowe, oraz stopnia zużycia się tychże szyn. Na podstawie wyników, uzyskanych ze spostrzeżeń tych, twierdzi rzeczony zarząd, iż pod względem prędkości zużywania się szyn, nie zauważono żadnej donioślejszej różnicy pomiędzy szynami twardemi i miękkiemi;— natomiast stwierdzono, że skłonność szyn do pękania i uszkodzeń, a bardziej jeszcze prędkość zużywania się szyny pod wpływem tarcia, są zależne głównie od czystości materyału. Stal twarda i zupełnie czysta zdaje się być, zdaniem tegoż zarządu, odpowiedniejszą do wyrobu szyn, aniżeli stal miękka; w żadnym zaś razie nie można twierdzić ażeby stal miękka miała w tym względzie pierwszeństwo przed stalą twardą i zupełnie czystą. Zaznaczamy przytem, iż różnica pomiędzy wytrzymałością przeciwko rozerwaniu szyn twardych i miękkich, poddanych spostrzeżeniom, jest bardzo nieznaczną,— gdyż szyny oznaczone przez zarząd jako twarde mają wytrzymałość 62 *kg*, oznaczone zaś jako miękkie 57 *kg* na mm^2; — oraz że porównawcze spostrzeżenia nad trwałością szyn twardych i miękkich, ułożonych w jednakowych warunkach, nie były przez tenże zarząd dr. żel. wcale przeprowadzone.

Zarząd austryackiej dr. żel. północno-zachodniej, zaznacza na podstawie spostrzeżeń, przeprowadzonych na szynach stalowych, pochodzących z trzech dostaw, że w przeciągu pierwszych sześciu lat użycia wymieniono na nowe z powodu złamania się:

z szyn twardszych . . . 0,136%
„ miększych. . . . 0,095%.

Z powodu zaś zużycia się pod wpływem tarcia oraz z powodu spłaszczenia się główki i t. p.:

z szyn twardszych . . . 0,080%
„ miększych. . . . 0,128%;

przyczem jednakże w sprawozdaniu zarządu nie podano bliższych cech ani nie oznaczono wytrzymałości każdego z dwóch gatunków szyn, o których mowa. — Żaden z zarządów dróg żelaznych nie zaznacza, ażeby zauważył, iż szyny miękkie mniej się zużywają pod wpływem tarcia aniżeli szyny twarde.

Na podstawie zaznaczonych powyżej danych, komisya techniczna, wybrana z łona dróg żel. związku niemieckiego słusznie orzekła, że dotychczasowe spostrzeżenia przeprowadzone przy dr. żel. związku niemieckiego są niewystarczające dla ostatecznego wyjaśnienia wpływu twardości stali na prędkość zużywania się i łamliwość szyn ze stali zlewnej, i że zarówno stopień zużywania się jako też i większa lub mniejsza łamliwość szyn zależy przeważnie od stopnia czystości stali. Nadto nadmienia rzeczona komisya, że szyny twardsze zdają się być bardziej skłonne do ulegania złamaniu, lecz natomiast zużywają się pod działaniem tarcia mniej aniżeli szyny miękkie.— Zaznaczamy przytem, iż wnioski te komisyi oparte są jedynie na sprawozdaniach, o których powyżej mowa. Że względu zatem, iż żaden z zarządów dróg żel., których sprawozdania służyły za podstawę powyższych wniosków, nie przeprowadził doświadczeń odnośnych, w celu porównawczego ocenienia trwałości szyn rozmaitej twardości, ułożonych w jednakowych warunkach pod względem sytuacyi i obciążenia, przeto wnioski komisyi uważać należy, zdaniem naszem, jedynie jako tymczasowe,— wymagające bliższego uzasadnienia przez wyniki doświadczeń i spostrzeżeń. Przedstawione albowiem w zaznaczonych powyżej sprawozdaniach zarządów dróg żel. poglądy, jako niedostatecznie uzasadnione lub żadnemi dowodami nie poparte, nie mogą służyć za podstawę do ostatecznego rozstrzygnięcia pytań, umiejętnie poruszonych przez *Dudley'a* i *Gruner'a*.

J. Heilpern, inż.

[1] Por. Organ f. d. Fortschr. d. Eisenbahnw. 1885. zeszyt 4.

[2] Porówn. „Referate üb. d. Beantwortung d. Fragen für die X. Versammlung der dem Verein deutscher Eisenb.-Verw. angehörenden Techniker“. Część I. Berlin 1884,— oraz „Fortschritte der Technik des deutschen Eisenbahnwesens. Fünfte Abtheilung“. Wiesbaden 1884.

CUKROWNICTWO.

Oddzielenie rafinozy z melasu. Skład chemiczny rafinozy i jej własności. Jeszcze w 1870 r. wspomina *C. Scheibler* w czasopiśmie „Zeitschrift des Vereins für die Rüben-Zucker-Industrie des Deutschen Reiches“ o niewytłomaczonym podówczas fakcie, iż przy zupełnej analizie, a więc oznaczeniu ilościowem wody, soli i cukru, suma tych części składowych przewyższała 100% wziętego melasu. Bezwątpienia, cukier polaryzował zawysoko, a stąd wnosić należało o obecności innych ciał wpływających na skręcenie płaszczyzny polaryzacyi. Początkowo przypisywano to działaniu dekstryny w roztworze, a lubo w r. 1882 pp. *Reichardt* i *Bittman* na zasadzie różnych badań przyszli do wniosku, iż w rzeczy samej melas zawiera oprócz cukru i inne polary-

zujące węglowodany, to jednakże nie udało się im wydzielić takowych w stanie wolnym, a stwierdziwszy ich obecność musieli poprzestać na nazwie „plus cukier“.

Dopiero w nowszych czasach, *Tollens* rzucił poniekąd światło na ten zagadkowy węglowodan, upatrując w nim podobieństwo do cukru zaobserwowanego w melasie przez *Loiseau*, któremu ten ostatni dał nazwę „rafinozy“ i przyjął go za identyczny z „gosypozą“ (od Gossypium herbaceum) *Böhm'a*, którą *Ritthausen* uważał za melitozę.

Wprawdzie w 1876 r. udało się p. *Loiseau* otrzymać z melasu pochodzącego z rafineryi pp. *Sommier* i S-ka, pracującej wedle systemu *Boivin* i *Loiseau*, w nieznacznej ilości rafinozę, ale dopiero *Scheibler* podał metodyczny sposób wydzielania jej z melasu w większych ilościach.

Przy gotowaniu roztworu melasu zawierającego rafinozę z nadmiarem wodanu strontu Sr $(OH)_2$, opada wraz z dwu trontem sacharatu i rafinoza, również jako połączenie ze Sr; jeżeli zaś na melas działać będziemy na zimno, to otrzymamy, jak to opiewa niemiecki patent *Scheibler'a* (Nr 22 000), tylko monostrontsacharat $C_{12}H_{22}O_{11}SrO5aq$, zaś rafinoza pozostaje w ługu macierzystym, Wiadomo przytem, iż rafinoza jest nieporównanie słabiej rozpuszczalną w zwykłym alkoholu etylowym, aniżeli cukier.

Na zasadzie powyższych danych przeprowadził *Sheibler* następujące doświadczenie: Jako materyału użył otrzymanego z melasu wedle sposobu *Steffen'a*, cukru krystalicznego, produktu pokrystalicznego i syropu, ogółem w ilości 8—9 *kg*. Roztwór wodny obu produktów krystalicznych wykazał ilość czystego cukru około 96%, do którego na gorąco dodanem zostało tyle wodanu strontu $Sr(OH)_2$, aby na 1 cz. cukru wedle wskazówek polarymetrycznych, przypadała 1 cz. $Sr(OH)_2$. Roztwór ostudzono następnie dla pobudzenia krystalizacyi, dodano kilka kryształków monostrontsacharatu i wszystko pozostawiono w spokoju na kilka godzin, w ciągu których wytworzyła się na dnie naczynia zbita masa kryształów. Za pomocą zwykłej sączki wodnej, oddzielono na filtrze powyższą masę i kilka razy przemyto wodą. Otrzymany tą drogą ług pokrystaliczny, po oddzieleniu monostrontsacharatu, zawierał już około 75% mniej cukru aniżeli pierwiastkowo, a zarazem również w roztworze, całkowitą ilość rafinozy, którą strącono wraz z pozostałym jeszcze cukrem na gorąco, za pomocą nadmiaru $Sr(OH)_2$. Produkt nowopowstały krystaliczny, oddzielono w dalszym ciągu, wymyto 10% wrzącym roztworem wodnym $Sr(OH)_2$ i tą drogą oddzielono ostatecznie od soli i niecukru. Sacharaty zaś, dla cukru i rafinozy, jak zwykle rozłożono za pomocą CO_2 i w rezultacie otrzymano bezbarwny, czysty roztwór polaryzujący na 103,3°. Z otrzymanym tym sposobem roztworem, powtórzono powyżej wskazane operacye jeszcze 2 razy, oddzielając każdorazowo cukier w postaci monostrontsacharatu i otrzymując wciąż roztwory coraz więcej obfitujące w rafinozę. W rezultacie, płyn polaryzował na 108,4—109,2. Dalsze wzbogacanie płynu w rafinozę przez oczyszczanie go z cukru, nie mogło już mieć miejsca, ponieważ otrzymany monostrontsacharat był gęsty, pozbawiony widocznych cech produktu krystalicznego i nie dający się żadnym sposobem oddzielić od ługu macierzystego. Słowem za kryteryum przyjąć należało polaryzowanie na 109°—110°. Takim więc sposobem otrzymał ostatecznie *Scheibler* po oddzieleniu Sr pod postacią $SrCO_3$ i odparowaniu płynu, pewną ilość syropu zawierającego już prawie czystą rafinozę. Dla zupełnego oddzielenia rafinozy od znajdującego się jeszcze acz w b. nieznacznych ilościach cukru, należało uciec się do użycia alkoholu etylowego. Zwykły handlowy alkohol absolutny, dodany do próby powyższego syropu, z początku sprawia nieznaczne męty, znikające po dokładnem skłóceniu, a powstające przy następnem nagrzaniu. Dodaje się więc częściowo, nagrzewając wciąż na kąpieli wodnej tyle alkoholu, dopóki znikające i znowu powstające męty nie ustalą się, poczem całość należy pozostawić w spokoju. Po upływie 10—12 godzin, tworzy się na dnie naczynia masa, gęstsza od syropu, obfitująca w rafinozę, a uboga w cukier, zaś pozostały roztwór alkoholowy, zawiera na odwrót, przeważnie cukier, a w nieznacznej bardzo ilości rafinozę. Po oddzieleniu syropu od alkoholu, rozpuszcza się tenże powoli w niewielkiej ilości wody i oczyszcza znowu jak powyżej alkoholem, powtarzając te operacye 2 razy, w celu możliwie dokładnego oddzielenia rafinozy od cukru. Gdy ostatecznie po starannem skłóceniu i dodaniu do wodnego roztworu rafinozy alkoholu kroplami, zauważymy bardzo powolne znikanie mętów, natenczas zakorkowywa się kolbę aby przeszkodzić parowaniu i pozostawia się roztwór w spokoju. W kilka lub kilkanaście dni, zaczyna z roztworu krystalizować rafinoza, z początku w postaci małych, bez wyraźnej formy krystalicznej igiełek, które następnie grupując się, tworzą agregaty. Chcąc ostatecznie otrzymać produkt zupełnie czysty, można powtórzyć kilkakrotnie krystalizowanie rafinozy z alkoholu.

Tym to sposobem udało się *Scheiblerowi* z 8—9 *kg* produktu wziętego do doświadczeń, otrzymać stosunkowo znaczną ilość (45 *g*) zupełnie czystej rafinozy, wystarczającą w zupełności do przeprowadzenia dalszych nad nią badań. Jednocześnie przystąpił *Scheibler* i do badań nad gosypozą (cukier otrzymany z nasienia bawełny) *Böhm'a* i *Ritthausen'a*, o której wspominaliśmy powyżej, a rozporządzając stosunkowo znaczną ilością, po przeszło 200 *g*, był w stanie przeprowadzić szereg analogicznych poszukiwań. Przedewszystkiem rozpoczął od analizy elementarnej obu cukrów, a więc rafinozy i gosypozy, przyjmując je za związki identyczne.

a) Rafinoza z cukru buraczanego.

0,2405 *g* rafinozy dały: 0,1552 *g* wody i 0,3210 *g* kwasu węglowego CO_2.

b) Gosypoza czyli rafinoza z nasienia bawełny (Gossypium herbaceum).

0,2282 *g* gosypozy dały: 0,1492 *g* wody i 0,3058 *g* CO_2.

Ilości powyższe doprowadzają nas do empirycznej formuły $C_6H_{14}O_7$.

Obliczono			Znaleziono	
			a	*b*
$6 C = 6 \times 12 = 72$	czyli	36,36%	36,40	36,54
$14 H = 14 \times 1 = 14$	„	7,07%	7,17	7,26
$7 O = 7 \times 16 = 112$	„	56,57%	—	—
$C_6H_{14}O_7 = 198$		100,00%		

Loiseau, który po raz pierwszy odkrył rafinozę w r. 1876, podaje jej formułę empiryczną $C_{18}H_{32}O_{16}5aq$, będącą jak widzimy, polimerem względem $C_6H_{14}O_7$ (potrojona wielkość jej cząsteczki), podczas gdy *Ritthausen*, gosypozę czyli t. z. przez niego *melitozę* uważa wedle jej składu chemicznego ilościowego i jakościowego, za $C_{12}H_{22}O_{11}3H_2O$ czyli znowu za polimer względem $C_6H_{14}O_7$ (a. m. za podwojoną jej cząsteczkę). Obydwie formuły różnią się tylko procentowemi ilościami wody krystalizacyjnej zawartej w powyższych cukrach, wynoszącej według *Loiseau* 15,15%, a według formuły *Ritthausen'a* dla melitozy, tylko 13,64%.

Zdawałoby się, iż najprostszy sposób rozstrzygnięcia po której stronie jest słuszność, polegałby na określeniu ilości wody krystalizacyjnej, tymczasem rzecz ma się przeciwnie. Przy suszeniu 2-ch prób rafinozy, a więc rafinozy z buraków i rafinozy z nasienia bawełny czyli właściwej gosypozy w temp 85°—90° C., unikając stopienia wziętych substancyj, otrzymujemy straty na wadze (ubytek wody) po największej części około 13—14%; przy suszeniu zaś w dalszym ciągu, w wyższych temperaturach, ma wprawdzie miejsce stopniowe zmniejszanie się wagi, ale stratę 15,15% odpowiadającą formule $C_{18}H_{32}O_{16}$ otrzymujemy dopiero w granicach temperatur od 120 — 125° C, gdy zarazem powstaje więcej lub mniej intensywne żółte do brunatnego dochodzące zabarwienie użytych substancyj. Przy stracie na ciężarze 14,5—14,9% następuje już widoczna zmiana w mowie będących produktów. Za dowód że straty powyższe nie odparowaniu wody krystalizacyjnej, a tylko ubytkowi wody z cząsteczki samego cukru przypisać należało, służył każdorazowo fakt, dający się łatwo stwierdzić iż po rozpuszczeniu substancyi wysuszonej w wodzie i dodaniu płynu *Fehling'a*, wydzielała się zawsze inna ilość tlenku miedzi Cu_2O, co znowu nigdy nie miało miejsca z niezmienioną rafinozą. Zmianę rafinozy przez ubytek wody z cząsteczki samego cukru, należy uważać jako stadyum powstawania karamelu, co już ma miejsce przy temp. 100° C.; stanowi to więc cechę charakterystyczną różniącą rafinozę od zwykłego cukru, przy którym powstawanie karamelu zaczyna się zaledwie przy temp. około 160° C.

Tak więc, suszenie rafinozy w ten sposób, iż strata na wadze nie przenosi 13,64%, lub dochodzi do 15,15%, nie doprowadza bynajmniej do celu, gdyż w obu razach nie daje nam dokładnego pojęcia o ilości wody krystalizacyjnej, a przytem, w drugim razie, zmienia się jeszcze samą materyę substancyi. Rzecz oczywista, iż przyczyna tego zjawiska leży w stosunkowo łatwej topliwości krystalicznej rafinozy, przyczem pewna nieznaczna część wody krystalizacyjnej, że tak się wyrażę, mechanicznie zamknięta w cząsteczce, nie da się bez rozkładu substancyi oddzielić. Powód, dla którego rafinoza przy suszeniu w kąpieli powietrznej, nigdy nie daje liczb wykazujących stratę na wadze 15,15% bez widocznego powstawania karamelu, wprowadza na domysł, iż rafinozie należy dać formułę $C_{12}H_{22}O_{11}3H_2O$.

Jednakże, udało się innemi sposobami, oddzielić od rafinozy dokładnie owe 15,5% wody, bez zabarwienia wysuszonej substancyi, a więc bez jej rozkładu.

Rafinoza z cukru buraczanego, jak również z nasienia bawełny, traci wodę krystalizacyjną już przy zwykłej temperaturze w eksykatorze w próżni, nad kw. siarczanym. W ciągu 14 — 16 dni strata na wadze wody wynosi do 13% p. w. Po wysuszeniu tą drogą substancyi i jej suszeniu w dalszym ciągu na kąpieli wodnej, dopóki waga pozostanie niezmienną, już przy temperaturach niższych od 100° C., otrzymuje się ilości wyraźnie odpowiadające składowi $C_{18}H_{32}O_{16}$ $5H_2O$, a dopiero przy wyższych temperaturach, następuje w dalszym ciągu wydzielanie wody, masa barwi się z początku na żółto poczem na brunatno, co stanowi oznakę powstającego rozkładu. Niektóre, w powyższy sposób zrobione określenia wody wykazały co następuje:

a) Rafinoza z cukru buraczanego

0,8868 *g* substancyi traci w próżni nad kw. siarczanym po 16 dniach 0,1218 *g* wody, co=13,73%. W dalszym ciągu, na kąpieli wodnej jeszcze 0,0124 *g* H_2O czyli 1,4%, co razem stanowi 15,13%.

b) Rafinoza z nasienia bawełny

1,0222 *g* straciło w próżni z początku 0,137 *g*, w dalszym ciągu na kąpieli wodnej jeszcze 0,0182 *g*, a więc w całości 0,1552 *g* czyli 15,18%. Według tych danych zarówno dla rafinozy jak i dla gosypozy otrzymuje się formułę $C_{18}H_{32}O_{16}$ $5H_2O$.

Własności optyczne. Rafinoza skręca płaszczyznę światła polaryzowanego w prawo, i silniej aniżeli cukier; według p. *Loiseau* na 159, przyjmując dla cukru 100. Stosownie do tego, obliczenie wykazuje iż α_D[1])= + 105,5, według zaś danych *Ritthausen'a*, odnoszących się do cukru z nasienia bawełny, gosypozy, wypada α_D=104,4.

A. Rafinoza z cukru buraczanego.

a) Wodny roztwór rafinozy 5 *g* w 50 cm^3 przy temp. 17,5° C. wykazał w przyrządzie *Soleil-Scheibler'a* przy długości rurki 200 *mm*, średnio biorąc, skręcenie na +60°, skąd α_D = + 103,74.

b) Wodny roztwór rafinozy w stosunku 7,5 *g* w 50 cm^3 i przy temp. 17,5° C. o ciężarze właściwym = 1,0495, skręcał na +90,2°, skąd α_D = + 103,97.

c) Roztwór 5 *g* rafinozy w 50 cm^3 75% alkoholu, przy temp. 17,5° C. skręcał na +60,1, skąd α_D dla roztworu alkoholicznego, daje 103,9.

B. Rafinoza z nasienia bawełny czyli gosypoza.

a) Wodny roztwór gosypozy w stosunku 5 *g* cukru w 100 cm^3 przy temp. 17,5° C. w rurce długości 220 *mm*, wykazał skręcenie na +33,1°, skąd α_D=+104.

b) Wodny roztwór tejże samej ilości gosypozy ale w 50 cm^3 skręcał w tych samych warunkach na 66,1°, skąd α_D=+19. 30,

c) Wreszcie, roztwór 8 *g* w 50 cm^3 wody przy długości rurki 200 *mm* i temp. 17,5° C. skręcał na + 96,2°, skąd α_D = 103,95.

Na zasadzie powyższych doświadczeń, należy przyjąć średnio dla rafinozy wyznacznik właściwego skręcenia α_D= + 103,9 — 104°. *(d. n.)*

L. Rospendowski, chemik-technolog.

[1]) α_D — właściwe skręcenie (n. specifische Drehung).

Nowy sposób odcukrzania melasu [1]). Na zasadzie wskazówek udzielonych nam przez przedstawiciela pp. *Nugues* i *Vivien'a*, w kwestyi nowego sposobu odcukrzania melasu, możemy objaśnić czytelników „Przeglądu", iż sposób ten opiera się na zastosowaniu wysoko procentowego alkoholu, bez użycia ziem alkalicznych. Odnośne urządzenia składają się: z przyrządów mięszających i mięszadeł, tłoczni błotnych i przyrządu kolumnowego do rektyfikacyi alkoholu. Ponieważ metoda powyższa nie jest jeszcze u nas zabezpieczoną patentem, przeto p. *Roettger* odmówił bliższych objaśnień, zapewnia jednakże, iż odnośne koszta przerobu 1 ctr. metr. melasu wynoszą 2 marki. Z 50 *kg* melasu 45% polaryzacyi, można otrzymać przy obecnych cenach w Niemczech, 3—4 marek. Koszty urządzenia do przerobu 200—300 ctr. melasu dziennie wynoszą 40 000 marek, do takowych należy jednakże doliczyć jeszcze koszty patentu, stanowiące 16 000 marek.

Wyniki doświadczeń przeprowadzonych w Channy, zostały sprawdzone przez komitet złożony z fabrykantów cukru. *J. P.*

Sprawozdania z czasopism cukrowniczych *(c. d.)*.

Dział mechaniczny.

W cukrowni Moerbeke podczas kampanii 1883/4 r. używano filtracyi mechanicznej systemu *Mallenbrancke*. Przyrząd do tej filtracyi używany składa się z trzech bębnów spółśrodkowych, których ścianki odległe są od siebie 8—10 *cm*, obracających się około spólnej osi. Bęben wewnętrzny ma 60 *cm* średnicy i zrobiony jest z tkaniny dziurkowatej lub z siatki metalicznej. W bęben ten wchodzi ciecz mająca się filtrować i w nim oczyszcza się z grubszych zanieczyszczeń; bęben ten służy nadto dla osłabienia uderzenia strumienia cieczy dopływającej a zarazem ochronienia tkaniny filtrującej drugiego bębna od silnych uderzeń.—Bęben drugi ma średnicy 80 *cm* i składa się z 24-ch drewnianych beleczek, mocno wprawionych w tarcze. W około tych beleczek naciągnięta właściwa tkanina filtrująca przymocowaną jest za pomocą pierścieni kauczukowych lub szpagatu, wchodzących w odpowiednie wyżłobienia tarcz na obwodzie. Trzeci bęben składa się z 32 belek i ma średnicy 1 *m*. Zbudowany jest w ten sam sposób jak bęben drugi, lecz tkanina filtrująca jest na nim nieco gęstsza. Filtr robi 5 obrotów na minutę, tkanina filtrująca jest gęsta i trwała, nie zmienia się przez długi czas od działania słabych kwasów i alkalii. Ciecz filtrująca wychodzi z tego przyrządu zupełnie przezroczysta.—W skutek powolnego ruchu filtra, materye zawieszone w cieczy filtrującej się są w nieustannym ruchu i dlatego nie nagromadzają się na wewnętrznych powierzchniach bębnów i filtracya odbywa się przez długi czas z jednakowym skutkiem.—Bębny łatwo się rozbierają, zmiana tkaniny dopełnia się szybko, można także łatwo wymyć ją wodą.

W cukrowni Moerbeke używano tego filtra do cedzenia melasu po 7-ej osmozie. Pomimo kleistości takiego melasu przefiltrowano bez oczyszczenia ilość potrzebną do otrzymania 480 *hl* masy. Jeden filtr może odfiltrować syrop z przerobu 350 000 *kg* buraków, czyszcząc go co dwa dni. Jeden taki filtr wystarcza także do filtracyi soku saturowanego z takiego samego przerobu.

(Sucr. Belge 1884. 15. v. 374).

T. Trivier z Quevaucamps i *Otto Licht* z Sudenburga polecają swe przyrządy filtracyjne do mechanicznej filtracyi soku, odznaczające się (szczególniej pierwszy) tem, że przy małej objętości dają dużą powierzchnię filtracyjną.

(Org. 1884, str. 639/643).

Jak wiadomo w skutek wadliwości kanałów ogniowych, zbyt silnego zarośnięcia kamieniem powierzchni ogrzewalnej kotła, zbytniego zasypania kotła z zewnątrz popiołem lub sadzami, albo wreszcie w skutek nadmiernego forsowania kotła czyli nieodpowiedniego stosunku powierzchni rusztów do powierzchni ogrzewalnej, wzrasta nadmiernie temperatura gazów odchodzących do komina. Zwykła temperatura podług inż. *Abel'a* w kanale dymowym powinna wynosić 360° a najwyżej 430°. Jeżeli pomimo wyczyszczenia kotła temperatura w kanale dymowym przechodzi 430°, potrzeba zasię-

[1]) Por. zeszyt wrześniowy Przegl. Techn. z r. b. str. 68.

gnąć rady fachowego inżyniera. Ponieważ nieustanne śledzenie za temperaturą dymów jest równie ważne jak i analiza gazów, *Abel* radzi umieszczać w kanałach dymowych odpowiednie przyrządy, służące dla sygnalizowania temperatury (Temperatur-Melder) wyrabiane w Merseburgu w zakładach *C. W. Juliusza Blancke'go.*

Przyrząd ten stanowi rurę, zagłębioną w kanale dymowym i zaopatrzoną u góry w świstawkę. — U dołu rury jest osadzony korek z materyału topniejącego w żądanej temperaturze. Skoro więc temperatura w kanale dymowym dojdzie do odpowiedniej wysokości, korek ulega stopieniu, poczem świstawka zaczyna działać. Do każdego przyrządu dodaje się 6 gatunków korków topniejących przy 230, 290, 330, 360 i 430°, na każdym z korków tych jest oznaczona odnośna temperatura.—Przyrząd taki wraz z korkami kosztuje 45 M. Cena jednego korka wynosi 1 M.

(Org. 1884, str. 491/492).

P. *A Titarenko* zwraca uwagę cukrowników na nieekonomiczny rozchód pary przy gotowaniu na kryształ.— Jak wiadomo odparowanie jest dokonywane przy pomocy ciepła wydzielającego się z pary przy jej kondensacyi, tymczasem przy gotowaniu w vacuum a szczególniej po rozpoczętej krystalizacyi, zamiast wody odchodzi z wężownic znaczna ilość pary powrotnej. Przyczyną tego podług p. *Titarenko* są nieodpowiednie komunikacye t. j. za wielkie średnice rur pary prostej i powrotnej. Często para nie zdążywszy zgęścić się swobodnie przepływa przez wężownice, zmniejszając ciśnienie, przyczem ścianki pokrywają się słojem wody zgęszczonej, która spłynąć nie zdążyła a przeszkadza należytemu oddaniu ciepła. *Titarenko* radzi praktycznie obliczać potrzebne wymiary rur, pary powrotne sprowadzać do jednej ogólnej rury odpowiedniej mniejszej jak dotąd średnicy i przed wejściem do zbiornika umieszczać wentyl odpowiednich wymiarów. Dla obliczenia odpowiedniej, najmniejszej średnicy rur musimy przedewszystkiem obliczyć ilość w ogóle zużytej w vacuum pary. Przypuśćmy, że jeden war stanowi 320 ctr. masy cukrowej zawierającej 8% wody i że syrop przed gotowaniem czyli sok gruby miał 36,5° Bxa (20,42° B.), to do otrzymania tej ilości masy potrzeba wziąć soku powyższej gęstości 80660 f., a do zawiązania kryształu wciągnąć go ze 40% czyli 32264 f. Dla podgęszczenia tej ilości soku 36,5° Bxa do 85° Bxa potrzeba odparować wody $32264\left(1-\frac{36{,}5}{85}\right)=18412$ f.; syropu zaś zgęszczonego na 85° Bxa (do próby) otrzymamy (32264—18412) =13852 f. Syrop ten po wytworzeniu kryształu potrzeba zgęścić do 92° Bxa, czyli wyparować $13852\left(1-\frac{85}{92}\right)=1052$ f. wody, pozostałe zaś 60% syropu (80660—32264)=48396 f. na 36,5° Bxa potrzeba już zgęścić do 92° Bxa, t. j. odparować $48396\left(1-\frac{36{,}5}{92}\right)=29196$ f. wody. Potrzeba więc w pierwszym peryodzie odparować 18412 f., w drugim (29196+ + 1052) = 30248 f. wody.

Przypuśćmy, że vacuum ma w wężownicach 400 stóp kwadr. powierzchni ogrzewalnej, i że każdy funt pary odparowywa 0,9 f. wody, a następnie, że 1 stopa kwadr. powierzchni ogrzewalnej w pierwszym peryodzie odparowywa w godzinę 28 f. wody (podług *Jelinka*) a w drugim połowę tego, t. j. 14 f., gdyż masa staje się gęściejszą i trudniej się porusza.— W peryodzie pierwszym do odparowania 18412 f. wody potrzeba będzie $\frac{18412}{0{,}9}=20457{,}7$ f. pary w czasie $\frac{18412}{400\times 28}=1{,}64$ godziny, w drugim peryodzie do odparowania 30248 f. wody potrzeba będzie $\frac{30248}{0{,}9}=33609$ f. pary w ciągu $\frac{30248}{400\times 14}=5{,}4$ godzin. Tak więc w I peryodzie do pojawienia się kryształu:

wyparuje się wody na godzinę $\frac{18412}{1{,}64}=11227$ f.

zużyje się pary. . . . . $\frac{11227}{0{,}9}=12474{,}2$ f.

w II peryodzie wyrobienia kryształu:

wyparuje się wody na godzinę $\frac{30248}{5{,}4}=5600$ f.

zużyje się pary. . . . . $\frac{5600}{0{,}9}=6222{,}2$ f.,

t. j. w I peryodzie praca wężownic i zużycie pary dwa razy większe jak w II i dlatego wymiary głównej rury parowej i rury do pary powrotnej należy obliczyć podług zużycia pary w I peryodzie.—Przypuściwszy, że prędkość pary głównej w rurze jest równą 100 *m* na sekundę, przy bezpośredniem ciśnieniu 3,5 atmosfer (ciepłota 139° C.), 1 kilogram której = 0,5 m^3, to średnica rury parowej D wynajdzie się z równania $\frac{\pi D^2}{4}=\frac{5112{,}3\times 0{,}5}{60\times 60\times 100}=0{,}0071\ m^2$,

skąd $D=0{,}095\ m.$

Średnicę rury do pary powrotnej d znajdziemy w podobny sposób, przyjmując prędkość pary powrotnej (wody) = 1,5 *m* na sekundę z równania

$$\frac{\pi d^2}{4}=\frac{5{,}1123}{1{,}5\times 60\times 60}=0{,}000946\ m^2,$$

skąd $d=0{,}035\ m.$

Widzimy więc, że na podstawie obliczenia średnica rury ogólnej do pary powrotnej winna w tym razie wynosić 35 *mm*, podczas gdy zwykle przyjmujemy średnicę prawie dwa razy większą. Chcąc się przekonać praktycznie jaki wpływ na zużycie pary ma średnica rury dla pary powrotnej, potrzeba tylko w rurę dotychczasową wsadzić krążek z otworem wielkości wynalezionej z obliczenia, jak w powyższym przykładzie 35 *mm* i śledzić bieg gotowania przez dni kilka. Wyniki z takiej próby przekonają nas że w skutek zmniejszenia przekroju rury zmniejsza się zużycie pary i przyśpiesza się gotowanie soku.

(Kij. Zap. 1884, str. 283/5).

P. *Monachów* z Poczapińca uważa obliczenie p. *Titarenko* za nieścisłe z powodu trudności określenia rzeczywistej prędkości par, radzi na rurach umieszczać krany i wentyle mogące regulować odpływ wody, a wreszcie używać automatów systemu *Dehne* lub *Callert'a*, które wypuszczając tylko wodę najzupełniej odpowiadają celowi.

(Kij. Zap. 1884, str. 339/340).

P. *B. Mazaraki* odpowiada *Jelinkowi* na krytykę przyrządów odparowujących *Simirenki*, zamieszczoną w czasopiśmie „Zeitschrift für die Zucker-Industrie in Böhmen" (№ 9 z r. 1884). P. *Mazaraki* okazując dla przyrządów p. *Simirenki* najzupełniejsze uznanie, co dowodzi postawienie drugiego przyrządu w 5 lat po pierwszym, utrzymuje, że krytyka p. *Jelinka* jest zbyt powierzchowną. Najmniejsza wysokość soku w przyrządach *Jelinka* wynosi 800 *mm*, zaś w przyrządach *Simirenki* 850 *mm*; różnica jest zatem b. nieznaczna. Para w przyrządach *Simirenki* idąc z dołu do góry sprawia energiczniejsze wrzenie, zaś w przyrządach *Jelinka* niema takiego ruchu z powodu, iż pow. ogrzewalna nie jest dostatecznie skoncentrowaną, co daje się osiągnąć krzyżowem rozmieszczeniem rur.— Przyrządy *Simirenki* mają jeszcze tę wyższość, iż na 1 stopę kwadr. powierzchni wrzenia mają 25 stóp kw. powierzchni ogrzewalnej, podczas gdy w przyrządach *Jelinka* na 1 stopę kw. powierzchni wrzenia przypada tylko 14 stóp kwadr. powierzchni ogrzewalnej. Przerzucania cząstek sokowych w przyrządach *Simirenki*, p. *Mazaraki* nie zauważył, gdyż 5—6 stóp wysokości przy tlodekach uważa za dostateczne. Woda kondensacyjna z przyrządu *Simirenki* schodzi na dół z każdego rzędu rur, przez otwory urządzone w każdej komorze przyrządu.—Pomimo, iż *Jelinek* oddzielacze do wody kondensacyjnej uważa za nieodpowiednie, pracują one z dobrym skutkiem w wielu cukrowniach. Odprowadzanie gazów do następnych korpusów nie jest pomysłem *Jelinka* lecz samego *Rillieux*. Podług p. *Mazaraki'ego*, *Jelinek* wziął za zasadę typ przyrządów *Simirenki* i poczynił tylko pewne zmiany, mianowicie zamiast leżących wężownic użył rur ugrupowanych w komory i t. p.

(Kij. Zap. 1885, str. 1—3).

I. Görz z Berlina uzyskał przywilej na nowy przyrząd ewaporacyjny, którego ustrój opiera się na zasadzie wywo-

ływania w cieczy odparowywanej cyrkulacyjnego ruchu, w skutek czego płyn wchodzący ode dna przyrządu wchodzi do rurek górnych *d* (tabl. IX rys. 12) [1]), skąd znów przez drobne otworki spada w postaci deszczu na środkowy rząd rurek *e*, wypełnionych parą, a po silnem odparowaniu znów spływa na dno przyrządu *A* i ogrzewa się systemem rur parowych *b*. Na drodze z dolnej części przyrządu *A* płyn wciągany pompą *c* i rurą *r* przechodzi przez ogrzewacz *a* ogrzewany parą prostą, gdzie nabywa wyższego ciepła jak w przyrządzie *A*, tak, że dostawszy się znów do niego, wzmaga odparowanie znajdującej się w nim cieczy. Rozdrobniony stan cieczy padającej w postaci deszczu przyczynia się do energicznego wydzielania się pęcherzyków i przyśpiesza znacznie odparowanie. Para prosta idzie do górnego przedziału komory *i* rozdzielonej głuchą przegrodą poziomą, następnie bezpośrednio do rurek *e* i przez komorę *i'*, nieprzegrodzoną do szeregu rurek *b*, skąd znów może być zabieraną do drugiego podobnego przyrządu i t. d. — Pary sokowe odchodzą szeroką rurą *C* i przez rozszerzenie tejże *B*, złączone z pompą powietrzną; kilka takich przyrządów można połączyć w jedną bateryę. Rozmiary i rozkład pojedyńczych części przyrządu mogą być zmieniane w różny sposób, nie naruszając tylko głównej jego zasady.

(N. Z. XII. 162).

N. Monachow z cukrowni Poczapińce zachęca do zamiany kondensacyi mokrej na suchą i do połączenia kondensacyi przyrządów odparowujących z przyrządem do gotowania masy i syropów. Połączenie kondensacyi wszystkich przyrządów w kampanii 1883/4 r. w Poczapińcach dało wyniki bardzo korzystne. Z powodu lepszego gotowania się soków zwiększono przerób o 33%, a przytem oszczędzono do kondensacyi wody 59%.

(Kij. Zap. 1884, str. 220—224).

A. Szpolański podaje opis stacyi ewaporacyjnej w cukrowni Wiry (gub. charkowska) i wyniki odparowania podług systemu *Rillieux-Lex*. Na 7820 ctr. przerobu dziennego cukrownia Wiry posiada: jedną bateryę przyrządów odparowujących złożoną z 3-ch korpusów systemu *Wellner-Jelinek*, każdy po 120 wężownic miedzianych. Przyrządy są działania potrójnego; pierwszy ma powierzchni ogrzewalnej 100 m^2, drugi 94,6, trzeci 90 m^2. Para powrotna (na 109,7° C.) czterema wentylami na 100 *mm* średnicy wchodzi do komory korpusu pierwszego, pary zaś sokowe z tego przedziału przechodzą rurą 300 *mm* do komory przedziału drugiego; pary sokowe z przedziału drugiego przechodzą rurą 320 *mm* do komory parowej przedziału trzeciego, z którego znów pary sokowe rurą 400 *mm* przechodzą do soku dyfuzyjnego przez trzy zamknięte podgrzewacze, z tych każdy o 163 rurkach mosiężnych 48,5 m^2 powierzchni ogrzewalnej. Pary sokowe przechodzą z podgrzewaczy przez rurę 400 *mm* do suchego kondensatora, złączonego za pomocą rury 430 *mm* z dwoma mokremi kondensatorami talerzowemi, a te znów z dwoma cylindrami powietrznemi parowej pompy powietrznej o sile 35 koni (cylinder powietrzny 63 *mm*, skok 630 *mm*, liczba obrotów na minutę 35). Woda zgęszczona z przestrzeni parowej podgrzewaczy trzema rurkami 25 *mm* złączonemi następnie w jedną 40 *mm* odchodzi do kondensatora mokrego. Woda zgęszczona i para z wężownic korpusu pierwszego rurą na 80 *mm* odchodzą do automatu z pływakiem, z którego woda rurą 80 *mm* idzie do zasilania kotłów a para niezgęszczona rurką 25 *mm* do komory parowej przedziału drugiego. Automat ten ma w świetle 500 *mm* wysokości, 570 *mm* długości i 480 *mm* szerokości. Na pokrywie automatu znajduje się kranik powietrzny 15 *mm*. Woda i para z wężownic korpusu drugiego rurką 80 *mm* idzie do automatu drugiego większego (mającego wysokości w świetle 581, długości 660, szerokości 575 *mm*), rozdzielonego przegrodą na dwa przedziały nierówne, z tych większy dla korpusu drugiego a mniejszy dla korpusu trzeciego.—Para odprowadzaną jest z wężownic do komory parowej korpusu trzeciego rurką 40 *mm*, którego wodę i parę odprowadza się rurką 80 *mm* do przedziału mniejszego automatu. Woda amoniakalna z tego drugiego automatu rurą 120 *mm* idzie do pompy warzelnej (cylinder = 160 *mm*, skok = 630 *mm*, liczba obrotów na minutę 35), która wyrzuca ją do kościarni rurą 100 *mm*. W razie zepsucia się pompy warzelnej zamyka się wentylem rurę ssącą, łączy się automat z kondensatorem mokrym rurką 80 *mm* i wtedy wodę amoniakalną odciąga się pompą powietrzną przez kondensator.

Sok dyfuzyjny (2 bateryе) mający 35° C. przechodzi przez trzy wyżej wspomniane podgrzewacze, ogrzewa się do 46,25° C. i idzie na mierniki, z których znów przechodzi na jeden z dwóch ogrzewaczy odkrytych *Lexa*, z których każdy z 306 rurkami mosiężnemi o powierzchni ogrzewalnej 80 m^2. Przestrzeń nad rurkami w tym ogrzewaczu rozdzielona jest przegrodą na dwie części, sok wchodzi do przedziału pierwszego od góry, schodzi przez rurki na dół, w przedziale drugim idzie do góry i wychodzi u góry ogrzany na 68,75° C. do defakacyi. — Do ogrzewaczy odkrytych używa się par sokowych z korpusu drugiego, które są prowadzone rurą 200 *mm*,— a do ogrzewaczy wchodzą rurami 160 *mm* zaopatrzonemi w wentyle, do zamykania podczas czyszczenia, które jest koniecznem co 12 godzin. Woda zgęszczona i para rurami 50 *mm* idą do automatu takiego samego jak przy korpusie pierwszym, z którego pompa warzelna rurą 60 *mm* zabiera wodę a para rurką 25 *mm* idzie do kondensatora mokrego. Komunikacya powietrzna tak jest urządzoną, iż w razie potrzeby ogrzewania parą z korpusu pierwszego można zamknąć odpowiedni wentyl a otworzyć drugi.

Druga baterya ewaporacyjna składa się z trzech korpusów (firmy *Breitfeld* i *Danek*), z których każdy ma po 420 rurek mosiężnych i po 166,3 m^2 pow. ogrzewalnej. Para wchodzi do komory korpusu pierwszego, a pary sokowe wychodząc rurą 440 *mm* do komory parowej korpusu drugiego, poczem wychodzą znów przez rurę 500 *mm* do komory korpusu trzeciego, z którego wreszcie pary przez rurę 550 *mm* idą do kondensatora suchego.— Woda i para z rurek korpusu pierwszego, przez rurę 100 *mm* idą do automatu urządzonego tak samo jak w bateryi pierwszej, z którego para przez rurkę 25 *mm* idzie do komory parowej korpusu drugiego a woda przez rurę 100 *mm* do zbiornika w kotłowni. Woda i para z korpusu drugiego, przez rurę 100 *mm* idą do automatu przegrodzonego do większego przedziału, a z korpusu trzeciego takąż rurą do przedziału mniejszego. Wodę z przedziału pierwszego ściąga pompa o podwójnem działaniu (tłok = 130 *mm*, skok = 280 *mm*, 35 obrotów na minutę) przez rurę 100 *mm* i wyrzuca przez takąż rurę do kościarni;—pompa zaś warzelna (cylinder = 160 *mm*, skok 630 *mm*, obrotów 35) ściąga wodę przez rurę 120 *mm* z przedziału drugiego automatu, wyrzucając ją także do kościarni. Para niezgęszczona z przedziału pierwszego przez rurkę 40 *mm* idzie do komory korpusu trzeciego, — zaś z przedziału drugiego przez rurkę 50 *mm* do rury łączącej kondensator suchy z mokremi. Na przypadek zepsucia pompy warzelnej łączy się rurę ssącą od tejże z mokrym kondensatorem za pomocą rury 80 *mm*.

Automat ostatni jest tak urządzony, iż wentyl łączący oba przedziały zamyka się za przyciśnięciem śruby pływaka z góry, i wtedy pompa warzelna i pompa o podwójnem działaniu pracują od siebie niezależnie. W razie zepsucia pompy podwójnie działającej podnosi się śruba i pływak, otwiera wentyl a woda ściąga się pompą warzelną a w części kondensatorem.

Korpus pierwszy (bateryi drugiej) łączy się czterema rurami o średnicy 200 *mm* z górną i dolną częścią cylindra cyrkulacyjnego o średnicy 600 *mm* i powierzchni ogrzewalnej 31,46 m^2, złożonej z 91 rurek mosiężnych. Para prosta wchodzi przez wentyl 40 *mm* z jednego końca a wychodzi przez rurkę 40 *mm* do trzeciej komory skrzynki parowej korpusu pierwszego. W skutek wpuszczenia pary do cylindra cyrkulacyjnego, do którego wprowadzamy sok filtrowany, powstaje wrzenie silniejsze aniżeli w korpusie pierwszym; sok przez dwie rury wchodzi do aparatu, a warstwy dolne soku do cylindra. Sok z filtrów idzie do skrzynki, z której dwie pompy z klapami gumowemi (których średnica = 130 *mm*, skok = 630 *mm*, liczba obrotów = 35) pompują go przez zamknięty rechauffer o powierzchni ogrzewalnej 48,5 m^2 do korpusu pierwszego (bateryi pierwszej) i do cylindra cyrkulacyjnego przez dwie rury 100 i 125 *mm*. Sok w rechauffer'ze ogrzewa się parą sokową z korpusu pierwszego (bateryi drugiej);—rura doprowadzająca parę ma 160 *mm*;—woda zgęszczona i para przez rurki 25 *mm* idą

[1]) Por. zeszyt wrześniowy Przegl. Techn. z r. b.

do rury odprowadzającej wodę z podgrzewaczy i do komory trzeciej skrzynki korpusu trzeciego (bateryi drugiej).

Rury powietrzne obu bateryj są złączone z sobą i zaopatrzone w odpowiednie wentyle dozwalające puszczać pary sokowe z pierwszych lub drugich korpusów do ogrzewaczy *Lex'a*.— Syrop z filtrów na 40,2 Bx. idzie do dwóch zbiorników, z których przechodzi do podwarnika systemu *Wellner-Jelinka* o 448 rurkach mosiężnych i o powierzchni ogrzewalnej 75 m^2, zużywającego parę sokową z korpusu drugiego bateryi drugiej, wchodzącą przez rurę 185 *mm* do komory parowej podwarnika. Podwarnik łączy się rurą 300 *mm* z kondensatorem ogólnym, woda i para z rurek aparatu przez rurkę 80 *mm* idzie do przedziału mniejszego automatu. Syrop podgęszczony do 67,2 Bx. idzie do vacuum.

P. *Szpolański* na zasadzie wzorów *Schmidt'a* oblicza po szczególe ilość wyparowanej wody w każdym przyrządzie, a następnie bateryi, porównywa ilość wody dostającej się do przyrządów odparowujących przy przerobie dziennym 7820 ctr. i odparowanej, skutek ewaporacyi w bieżącej i ubiegłej kampanii. Na podstawie tych danych *Szpolański* dochodzi do przeświadczenia, że na całej powierzchni obu bateryj powinno się wyparować w minutę 400,66 *kg* wody, a w czasie 22 godz. 528 871 *kg*; — wyparowano zaś o 16% mniej z przyczyny zanieczyszczenia powierzchni ogrzewalnej; — oraz że w skutek urządzenia przyrządów o potrójnem działaniu, podgrzewaczy i podgęszczacza, jakkolwiek jeszcze nie wystarczających, oszczędzono w r. 1883/4 w porównaniu z r. 1882/3— opału 11,67%, a przez powiększenie powierzchni ogrzewalnej możnaby osiągnąć oszczędność do 20%.

Dla uzupełnienia powyższych danych podajemy wzory *Schmidt'a* i obliczoną na zasadzie tychże ilość wody odparowanej w każdym przyrządzie, a następnie ważniejsze dane z kotłowni w Wirach. Oznaczając przez

t_0 — temperaturę soku wchodzącego do przyrządu,
t_1 — „ wrzenia soku w przyrządzie,
t_2 — „ pary wchodzącej w rurki,
c — 22 jednostki ciepła, oddawane 1 m^2 w czasie 1 minuty, przy różnicy temperatur soku wrzącego i pary, t. j. przy $(t_2 - t_1) = 1°$ C.,
F — powierzchnię ogrzewalną przyrządu,
Q — ilość jednostek ciepła oddawanych $F\,m^2$; zatem

$$Q = Fc(t_2 - t_1),$$

d — ilość ciepła potrzebną do zamiany 1 *kg* wody mającej 0° C., na parę o temperaturze t_1; $d = 606{,}5 + 0{,}305\,t_1$,
r — ciepło parowania wydzielające się przy kondensacyi par $= (607 - 0{,}708\,t_2)$,
Dg— wagę pary skondensowanej w rurkach, w *kg*,
Wg—wagę wody wyparowanej całą pow. ogrzewalną, w *kg*,

otrzymamy podług *Schmidt'a*:

$$Q = Dgr = Wg\,(d - t_0),$$

$$Dg = \frac{Q}{r} \quad \text{i}$$

$$Wg = \frac{Q}{d - t_0}.$$

W bateryi pierwszej:

korpus I: $t_0 = 87{,}5°$ C., $t_1 = 96{,}25°$ C., $t_2 = 109{,}7°$ C., $F = 100\,m^2$, $d = 635{,}8$, $r = 529{,}4$, $Dg = 55{,}89$; a **$Wg = 53{,}96$;**

korpus II: $t_0 = 96{,}25°$ C., $t_1 = 84°$ C., $t_2 = 96{,}25°$ C., $F = 107{,}9\,m^2$, $d = 632{,}1$, $r = 538{,}9$, $Dg = 53{,}96$ (= Wg k. I); a **$Wg = 54{,}26$;**

korpus III: $t_0 = 84°$ C., $t_1 = 70°$ C., $t_2 = 84°$ C., $F = 70{,}72\,m^2$, $d = 627{,}8$, $r = 547{,}6$, Dg = (Wg k. II)— Dg idących do podgrzewaczy *Lex'a*=54,26—14,48=39,78; **$Wg = 40$;**

podgrzewacze *Lex'a*: $t_0 = 46{,}25°$ C., $t_1 = 68{,}75°$ C, $t_2 = 84°$ C., $F = 80$, $d = 627{,}4$, $r = 547{,}6$ i $Dg = 14{,}48$.

W baterii drugiej:

korpus I: $t_0 = 87{,}5°$ C., $t_1 = 96{,}25°$ C., $t_2 = 109{,}7°$ C., $F = 166{,}3$, $d = 635{,}8$, $r = 529{,}4$, $Dg = 92{,}95$; **$Wg = 89{,}74$;**

korpus II: $t_0 = 96{,}25$, $t_1 = 84$, $t_2 = 96{,}25$, $F = 169{,}4$, $d = 632{,}1$, $r = 538{,}9$, $Dg = Wg$ k. I.—Dg rechauffer t. j. 89,74—5= =84,74; **$Wg = 85{,}2$;**

korpus III: $t_0 = 84°$ C., $t_1 = 70°$ C., $t_2 = 84$, $F = 136{,}9$, $d = 627{,}8$, $r = 547{,}6$, $Dg = Wg$ k. II—Dg idących do podgęszczacza t. j. 85,2—8,23=76,9; **$Wg = 77{,}5$;**

rechauffer: $t_0 = 81{,}25°$ C., $t_1 = 87{,}5$ C., $t_2 = 96{,}25°$ C., $F = 48{,}5$, $r = 538{,}9$, $Dg = 5$;

podgęszczacz: $t_0 = 82°$ C., $t_1 = 70°$ C., $t_2 = 84°$ C., $r = 547{,}6$, $d = 627{,}8$, $Dg = 8{,}23$; **$Wg = 8{,}26$.**

Szpolański przyjmuje przy przerobie 7820 ctr. na dobę 1 387 840 f. soku na 9,1 Bx., t. j. soku dyfuzyjnego a 146%= =1 941 720 f. wody z mleka wapiennego z wyłączeniem pozostałej w błocie = 107 040 f.— 70% w stosunku błota wody do wysłodzenia szlampras = 71 160 f., wreszcie 67 920 f. wody czyli 9,2% w stosunku kości do wysłodów.

Cukrownia Wiry w kampanii 1883/4 r. posiadała: 7 kotłów kornwalskich po 700 stóp kwadr. powierzchni ogrzewalnej i po 17,4 stóp kwadr. powierzchni rusztów,—dwa kotły kornwalskie z bulierami po 800 stóp kwadr. powierzchni ogrzewalnej i po 22,15 stóp kwadr. powierzchni rusztów,— trzy kotły rurowe *Panksch'a* zwykłe po 1653,5 stóp kwadr. pow. ogrzewalnej i po 25,9 stóp kwadr. powierzchni rusztów, jeden kocieł *Panksch'a* z paleniskiem *Ebeling'a* o powierzchni ogrzewalnej 948 stóp kwadr. i powierzchni rusztów 27 stóp kwadr., jeden kocieł zwykły bulierowy o powierzchni ogrzewalnej 412 stóp kwadr. i powierzchni rusztów 12 stóp kw., wreszcie jeden kocieł sześciobulierowy o powierzchni ogrzewalnej 838 stóp kwadr. i powierzchni rusztów 20,16 stóp kwadr.— Podczas roboty było zawsze czynnych kotłów 14, o ogólnej powierzchni ogrzewalnej 12 938 stóp kwadr. i powierzchni rusztów 280,8 stóp. kwadr. Na 1 ctr. przerabianych buraków wypadało 1,67 stóp kwadr. powierzchni ogrzewalnej i 0,036 stóp kwadr. powierzchni rusztów. Spalano na dobę 123 760 f. węgla t. j. 15,82% w stosunku buraków przerobionych,—na jednej stopie kwadr. rusztów na godzinę 19,16 f.

Wreszcie nadmienimy tylko, iż w kampanii 1883/4 r. przerobiono w cukrowni Wiry 833 980 ctr. buraków o cukrowości 13,56% i czystości 77,06 i otrzymano 9,26% cukru.

(Kij. Zap. 1884, str. 315—327). *I. Piasecki.*

KRONIKA BIEŻĄCA.

Politechnika lwowska [1]) składa się z czterech wydziałów: inżynieryi, budownictwa, budowy machin i chemii technicznej. Nadto, przy wydziale budowy machin istnieje oddział ogólny wydziału *górnictwa*, zaś przy wydziale chemii technicznej—oddział ogólny wydziału *hutnictwa*. — Szczegółowe przepisy, stanowiące osnowę rozporządzenia austryackiego ministeryum wyznań i oświecenia z d. 12 lipca 1878 r., określają warunki dwóch egzaminów *rządowych* a. m. jednego *ogólnego* z nauk przygotowawczych, a drugiego *fachowego*, z przedmiotów wchodzących w zakres obranego zawodu technicznego, którym poddać się winni słuchacze politechniki, w celu stwierdzenia biegłości nabytej w umiejętnościach ich zawodu [2]).

Na rok naukowy 1885—6 wybrano: na rektora p. *Władysława Zajączkowskiego*, d-ra filoz., wykładającego analizę wyższą i geometryę analityczną, zaś na dziekana wydziału budownictwa, p. *Leonarda Marconi'ego*, profesora rysunków wolnoręcznych, ornamentalnych i modelowania. Na stanowiskach dziekanów pozostałych wydziałów, potwierdzone zostały te osoby, które je zajmowały w ubiegłym roku akademickim a. m. na wydziale inżynieryi, p. *Józef Jaegermann* wykładający zasady budowy mostów, tunelów i dróg żelaznych,— na wydziale budowy machin, p. *Dominik Zbrożek* profesor geodezyi, a na wydziale chemii technicznej, p. *August Freund*, dr. filoz., prof. chemii ogólnej, analitycznej i encyklopedyi chemii.

W składzie osobistym ciała nauczycielskiego, względnie do roku akademickiego 1884 — 5 ta tylko zaszła zmiana, iż p. *Bronisław Pawlewski* dotychczasowy zastępca profesora, mianowany został profesorem technologii chemicznej, i że na lektora nowej katedry języka i literatury nie-

[1]) Por. zeszyt wrześniowy Przeglądu Techn. z r. 1884, str. 70.

[2]) Por. Program c. k. szkoły politechnicznej we Lwowie, na rok naukowy 1885—1886 (str. 15).

mieckiej, powołany został p. *Albert Zipper*, dr. filoz., nauczyciel gimnazyum Franciszka Józefa. —β—

Stacye meteorologiczne przy cukrowniach [1]. Staraniem sekcyi II W. O. T. P. P. i H. wydaną została *Instrukcya dla stacyj meteorologicznych*, opracowana przez p. *M. Ciemniewskiego*, kandydata nauk matematycznych. Organizacya stacyj opartą jest na zasadach uchwalonych przez międzynarodowy kongres meteorologiczny odbyty we Wiedniu w r. 1873. Dotąd otwarto już przy cukrowniach 13 stacyj klasy I-ej i 2 stacye klasy II-ej. Centralna stacya warszawska, mieszcząca się w gmachu Muzeum Przemysłu i Rolnictwa (Krakowskie-Przedmieście № 66), została urządzoną i wyposażoną w odpowiednie narzędzia przez zarząd Muzeum, który przeznaczył również lokal na pomieszczenie biura meteorologicznego. Koszta prowadzenia i utrzymania zarówno stacyi centralnej jak i warszawskiego biura meteorologicznego, ponosić będzie oddział warszawski Towarzystwa popierania przemysłu i handlu.

Prof. *Wł. Kwietniewski* objął kierunek naukowy nad biurem meteorologicznem, a p. *M. Ciemniewski* prowadzić będzie roboty na stacyi i w biurze.

Codzienne spostrzeżenia, czynione na stacyach meteorologicznych, dotyczeć będą: ciśnienia powietrzni (atmosfery), ciepłoty powietrza i stanu jego wilgotności, kierunku i prędkości wiatru, stopnia zachmurzenia nieba, a wreszcie wielkości i jakości opadów. Zjawiska meteorologiczne nie przytrafiające się codziennie, będą notowane za pomocą oddzielnych znaczków. Zaznaczane będą również nadzwyczaj niskie i niezwykle wysokie *wodostany rzek*. W pewnych porach roku zwracaną będzie uwaga na zjawiska zoo-fenologiczne (czas przylotu i odlotu ptaków) i fito-fenologiczne (czas pokazania się pączków na drzewach, rozwijania się liści, kwitnięcia, dojrzewania owoców i t. p.).

Rozdział I instrukcyi mieści opis ustroju i użycia odnośnych narzędzi, oraz zwięzły wykład zasad budowy i działania takowych, objaśniony drzeworytami podanemi w tekście. Rozdział II dotyczy zapisywania spostrzeżeń w „dzienniku kwartalnym", w szemacie pięciodniowym, i w szemacie miesięcznym, oraz notowania spostrzeżeń dokonywanych bez przyrządów, i użycia tablic redukcyi barometru do zera i tablic psychometrycznych. Z cennika narzędzi, który podany został w instrukcyi, okazuje się, iż koszt zakupu narzędzi bez opakowania i przesyłki, wynosi: dla stacyi kl. I rubli 188, dla stacyi kl. II rubli 142, a dla stacyi kl. III rubli 24. Zaznaczyć jednakże należy, że wiatromierz (anemometr) i termometr gruntowy nie mieszczą się na teraz w liście narzędzi stanowiących inwentarz stacyi kl. I, albowiem nie wybrany jeszcze został system najodpowiedniejszy dla warunków miejscowych.

Staranne wydanie „Instrukcyi" powinnoby się przyczynić do pobudzenia przedstawicieli innych gałęzi przemysłu krajowego i rolnictwa, do czynnego poparcia dalszego rozwoju pożytecznych urządzeń zapoczątkowanych przez cukrownie, a to tembardziej, że dotychczasowa sieć stacyj meteorologicznych *potrzebuje* rzeczywiście uzupełnienia. —β—

Konkurs. Baron *L. Lenval* z Nicei, wyznaczył nagrodę pieniężną w kwocie 3000 franków, za najlepszy pomysł *przyrządu* zbudowanego na tych samych zasadach co mikrofon, a przeznaczonego *dla wzmocnienia słuchu* osób dotkniętych wadami odnośnego organu. Zastrzeżonem zostało ażeby przyrząd nadawał się do wygodnego, codziennego użycia. Osoby chcące uczestniczyć w konkursie, powinny przedstawić swe pomysły, w modelach, *przed dniem 31 grudnia 1887 r.* jednemu z członków sądu konkursowego ustanowionego przez III-ci międzynarodowy kongres otologiczny. Sąd konkursowy ogłosi swój wyrok na posiedzeniu czwartego z rzędu kongresu otologicznego, który ma obradować w Brukselli, we wrześniu 1888 r., i wtedy dopiero wypłaconą będzie nagroda pieniężna. Jeżeliby żaden z nadesłanych w powyższym terminie przyrządów nie czynił zadość wymaganiom, w takim razie, w r. 1888 rozpisany będzie ponowny konkurs, który rozsądzony zostanie na piątym z kolei kongresie otologicznym. Zaznaczamy, że jeden z członków sądu konkursowego mieszka w Warszawie, i że jest nim dr. *Benni*.

(Electr. Ztf. zesz. sierp. z r. b.) —β—

[1]) Por. zeszyt sierpniowy „Przeglądu Techn." z r. 1884 str. 46.

Stacya oceny nasion, przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie. W roku ubiegłym, od dnia 1 lipca 1884 r. do dnia 1 lipca 1885 r. zbadano wartość użytkową 642 prób nasion, a w tej liczbie 102 prób *nasienia buraczanego*. Buraki posiadały następującą wartość:

	Siła kiełkowania 100 ziarn			*Siła kiełkowania* 5 *g* czyst. ziarna		
	najwięcej	najmniej	średnio	najwięcej	najmniej	średnio
wynosiła	254%	30%	142%	552%	68%	325%.

Pomiędzy nasionami przesłanemi do oceny, zdarzały się próby wykazujące siłę kiełkowania, wynoszącą w 100 ziarnach tylko 30% (t. j. 100 ziarn wydało tylko 30 kiełków) a w 5 gramach 68%. Cyfry powyższe świadczą o tem, że przy zakupie należy zwracać baczną uwagę na jakość nasienia.

Nasienie dające z 1 grama do 110 kiełków (czyli 552 kiełków z 5 gramów) należy nazwać wyborowem, nasienie o 65 kiełkach w 1 gramie (czyli 325 kiełkach w 5 gramach) stanowi towar średniej dobroci; buraki posiadające mniejszą siłę kiełkowania, wypada zaliczyć do poślednich.

Coraz więcej rozpowszechnia się przy zakupie żądanie poręczenia za ilość kiełków w pewnej [1]) jednostce wagi, a nie w 100 ziarnach, jak się to dawniej praktykowało.

Buraki kupujemy na wagę, przy ocenie więc i obliczaniu ilości wysiewu na morgę, chodzić nam głównie winno o to, ile kiełków mieści się w 1 funcie danego nasienia.

Stacya zdając sprawę z odbytych prób, podaje obecnie zawsze ilość kiełków w 100 ziarnach i w 5 gramach czystego ziarna.

Tegoroczne doświadczenia stwierdziły, że pojedyńcze ziarna buraczane bardzo się między sobą różnią, tak co do wielkości jak i ciężaru w danej jednostce wagi, t. j. w 5 gramach było np. w niektórych próbach po 157 ziarn, w innych natomiast po 345 ziarn.

Skutkiem tego, buraki wydające w 100 ziarnach mniejszą od innych ilość kiełków, okazują częstokroć w jednostce wagi znacznie wyższą wartość użytkową jak np.

	Siła kiełkowania 100 ziarn	*Ilość ziarn* w 5 gramach	*Siła kiełkowania* 5 gramów
Buraki cukrowe № I . .	184%	300	552%
„ „ № II . .	224%	181	407%.

Zaznaczyć należy, że cukrownie, jakkolwiek jeszcze nie w tym stopniu, jakby spodziewać się należało, zaczynają przesyłać nasienie do oceny. Wypróbowanie dobroci nasienia przeznaczonego do siewu jest szczególniej godnem zalecenia przy burakach cukrowych, gdyż zapobiega dotkliwym nieraz stratom i usuwa nieporozumienia, wynikające bardzo często już po zasiewie, pomiędzy cukrownią i plantatorami.

Ponieważ zbadanie dobroci nasienia buraczanego zajmuje 14 dni czasu, przeto trzeba więc starać się o nasienie zawczasu, a nie wtedy dopiero, gdy już siewy się rozpoczną.

Buraki przesyłane stacyi, winny przedstawiać próby przeciętne; w tym celu skoro nasienie leży na kupie, trzeba takowe dobrze przemięszać, a gdy jest w workach, wyjąć próbę z kilku worków i to z wierzchu, ze środka i ze spodu worków.

Przed zakupem należy żądać poręczenia za pewien procent siły kiełkowania, a następnie sprawdzać poręczony procent, celem przeświadczenia się, czy istotnie buraki posiadają poręczoną wartość.

Kto zaniecha sprawdzenia dobroci nasienia *przed wysiewem*, sam sobie przypisze winę, gdy go spotka przykry zawód. Dr. *A. Sempolowski*.

[1]) Por. zesz. styczniowy Przeglądu Technicznego z r. b. „O nianiu dobroci nasienia buraków"; „Die deutsche Zuckerindustrie", Berlin 1884 N. 11; „Beitrag zur Bestimmung des Gebrauchswerthes des Rübensamens" i N. 47 „Die Werthprüfung des Rübensamens".

Wydawca WŁADYSŁAW KRONENBERG. Redaktor FELIKS KUCHARZEWSKI.